

Vastaanottaja

Koppö Energia Oy

Asiakirjatyyppi

Meluselvitys

Päivämäärä

19.11.2024

**SYNTEETTISEN METAANIN TAI METANOLIN
VALMISTUS, YVA, KRISTIINANKAUPUNKI
MELUSELVITYS**

**SYNTEETTISEN METAANIN TAI METANOLIN VALMISTUS,
YVA, KRISTIINANKAUPUNKI
MELUSELVITYS**

Päivämäärä **19.11.2024**
Laatija **Jari Hosiokangas**
Tarkastaja **Lauri Hopeakivi**

Viite 1510074497-009

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	TOIMINNAN JA YMPÄRISTÖN KUVAUS	1
3.	YMPÄRISTÖMELUN OHJE-ARVOT	2
3.1	Ympäristömelun ohjearvot	2
4.	MELUMALLINNUS	3
4.3	Melulähdetiedot	3
4.5	Laskennat	5
5.	TULOKSET	6
6.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	7

LIITTEET

Liite 1. Laitoksen melupäästölähteet

Kuva 1. Liikennemelu, nykytila päivällä $L_{Aeq7-22}$

Kuva 2. Liikennemelu, nykytila yöllä $L_{Aeq22-7}$

Kuva 3. Metaanin tuotantolaitoksen (VE1) ja liikenteen yhteismelu päivällä $L_{Aeq7-22}$, ennustetilanne v.2040

Kuva 4. Metaanin tuotantolaitoksen (VE1) ja liikenteen yhteismelu yöllä $L_{Aeq22-07}$, ennustetilanne v.2040

Kuva 5. Soihdutuksen melu, soihdutuksen aikana

Kuva 6. Metaanin tuotantolaitoksen (VE1), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu, päivä

Kuva 7. Metaanin tuotantolaitoksen (VE1), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu, yö

Kuva 8. Metaanin tuotantolaitoksen (VE1), liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu, päivä

Kuva 9. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) ja liikenteen yhteismelu, päivä

Kuva 10. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) ja liikenteen yhteismelu, yö

Kuva 11. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) + metanolilaiva, ja liikenteen yhteismelu, päivä

Kuva 12. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) + metanolilaiva, ja liikenteen yhteismelu, yö

Kuva 13. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu, päivä

Kuva 14. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu, yö

Kuva 15. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu, päivä

Kuva 16. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) +metanolilaiva, liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu, päivä

Kuva 17. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) +metanolilaiva, liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu, yö

1. JOHDANTO

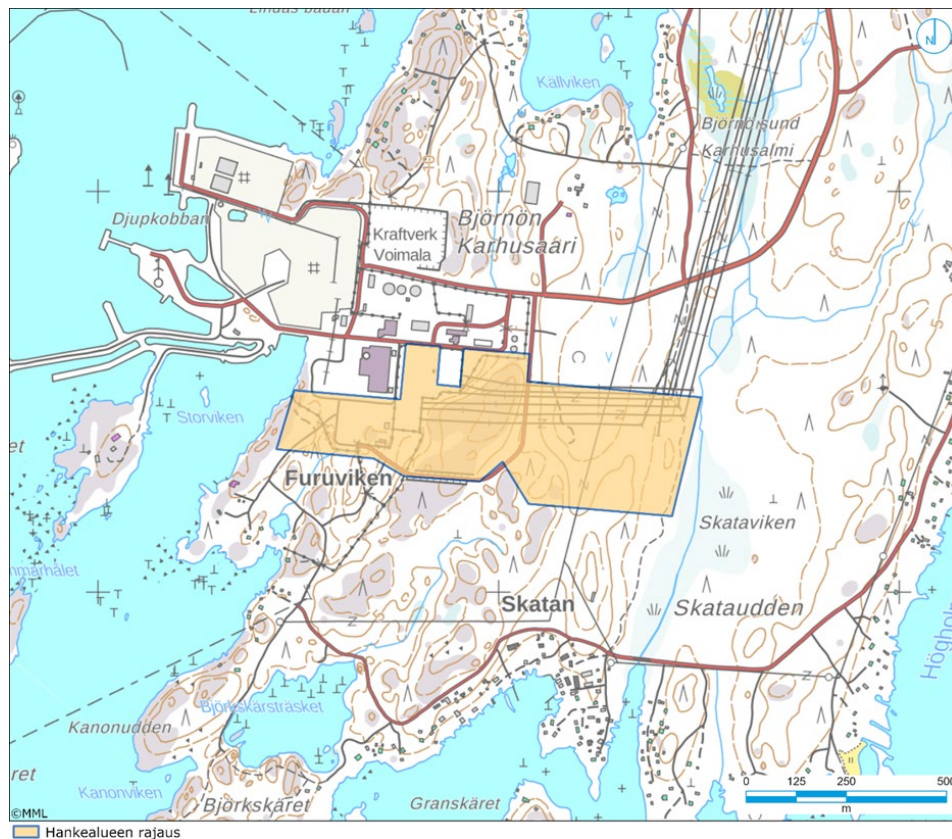
Koppö Energia Oy suunnittelee synteettistä metaania tai synteettistä metanolia valmistavan laitoksen rakentamista Kristiinankaupunkiin. Hanke edellyttää YVA-lain mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Tässä arviointiselostuksen meluselvityksessä on tutkittu tuotannon meluvaikutuksia.

Selvityksessä hankevaihtoehtojen meluvaikutuksia on tutkittu melun leviämisen mallinnuksella käyttäen alustavan laitossuunnittelun ja liikenneselvityksen mukaisia tietoja. Alueen muiden melulähteiden melua on arvioitu olemassa olevien meluselvitysten avulla.

Meluselvitys on laadittu Koppö Energia Oy:n toimeksiannosta. Ramboll Finland Oy:ssä meluselvityksestä on vastannut FM Jari Hosiokangas. Melumallinnukseen on osallistunut DI (akustiikka, FISE V+) Lauri Hopeakivi.

2. TOIMINNAN JA YMPÄRISTÖN KUVAUS

Hankkeen tavoitteena on tuottaa synteettistä metaania (VE1) tai metanolia (VE2) lähialueella savukaasuvirrasta talteen otetusta hiilidioksidista sekä uusiutuvalla sähköllä tuotetusta vedystä. Synteettisen metaanin tai metanolin valmistusprosessissa syntyy sivutuotteena lämpöä ja happea. Kummassakin hankevaihtoehdossa (VE1 ja VE2) hiilidioksidi tuodaan Karhusaaren teollisuusalueelle ulkopuolelta. Hankevaihtoehdossa VE1 tuotettu metaani kuljetetaan hankealueelta ulos säiliöautoilla, kun taas hankevaihtoehdossa VE2 tuotettu metanoli kuljetetaan hankealueelta putkella satamaan, ja sieltä edelleen laivalla. Hankealueen sijainti on esitetty alla (Kuva 2-1).



Kuva 2-1. Hankkeen sijoittuminen.

YVA-menettely sisältää seuraavat vaihtoehdot:

- **Vaihtoehto VE0** – Hanketta ei toteuteta
- **Vaihtoehto VE1** – Kristiinankaupungin Karhusaareen rakennetaan vetyä ja synteettistä metaania valmistava laitos. Laitos tuottaa vetyä noin 31 000 tonnia vuodessa (t/a), jolla tuotetaan nesteytettyä synteettistä metaania 61 000 tonnia vuodessa. Nesteytetty metaani kuljetetaan kuorma-autoilla pois laitosalueelta.
- **Vaihtoehto VE2** – Kristiinankaupungin Karhusaareen rakennetaan vetyä ja synteettistä metanolia valmistava laitos. Laitos tuottaa vetyä noin 31 000 tonnia vuodessa (t/a), jolla tuotetaan synteettistä metanolia 156 400 t/a tonnia vuodessa. Metanoli siirretään putkea pitkin Kristiinankaupungin satamaan ja kuljetetaan satamasta pois laivalla noin 17 päivän välein.

3. YMPÄRISTÖMELUN OHJE-ARVOT

3.1 Ympäristömelun ohjearvot

Valtioneuvoston päätöstä melutason ohjearvoista (VNp 993/1992) sovelletaan meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi maankäytön, liikenteen ja rakentamisen suunnittelussa sekä rakentamisen lupamenettelyssä.

Valtioneuvoston päätöksen mukaisia melun ohjearvoja käytetään yleisesti ympäristölupien melumääräysten perusteluissa, vaikka niistä voidaan myös perustellusti poiketa.

Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista taulukossa 3.1.1. annettuihin valtioneuvoston päätöksen mukaisiin melutason ohjearvoihin.

Taulukko 3.1.1. Valtioneuvoston päätös (VNp 993/1992) melutason ohjearvoista

Melun A-painotettu keskiäänitaso (ekvivalenttimelutaso), LAeq, enintään		
ULKONA	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja niiden välitörmässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB ^{1) 2)}
Loma-asumiseen käytettävät alueet, leirintäalueet, virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB
SISÄLLÄ	Päivällä klo 7-22	Yöllä klo 22-7
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

1) Uusilla asuinalueilla melutason yöohjearvo on 45 dB.

2) Oppilaitoksia palvelevilla alueilla sekä lähivirkistysalueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

3.2 Meluvaatimukset kaavoissa

Karhusaaren osayleiskaavassa on EN-1 alueelle (johon hanke sijoittuu) asetettu melumääräyksiä seuraavasti:

Alueelle sijoitettavista toiminnoista aiheutuva yhteismelu ei saa osayleiskaavassa osoitetuilla loma-asuntoalueilla ylittää päiväohjearvoa 45 dBA tai yöohjearvoa 40 dBA eikä AT-, VL- tai VL-1-merkinnällä osoitetuilla alueilla päiväohjearvoa 55 dBA tai yöohjearvoa 50 dBA.

4. MELUMALLINNUS

4.1 Melunlaskentaohjelma ja laskentamallit

Melun leviämisen mallinnus on tehty SoundPLAN 9.0 –ohjelmistolla käyttäen pohjoismaista teollisuusmelumallia (General Prediction Method, GPM 1982) sekä toiminnan aiheuttaman tieliikenteen osalta pohjoismaisella tieliikennemelumallilla (RTN 1996).

Ohjelma on ns. 3D-malli, jossa laskennat suoritetaan kolmiulotteisessa maastoaineistossa. Maastoaineisto sisältää laskenta-alueen maanpinnankorkeustiedot ja rakennukset.

3D-malli ottaa huomioon mm. maastonmuodot sekä etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset sekä maanpinnan absorptio-ominaisuudet. Laskentamallissa on oletuksena ns. vähän ääntä vaimentavat olosuhteet, eli lievä myötätuuli melulähteestä laskentapisteeseen päin. Laskentatulosteissa olevat melukäyrät eivät siis esiinny yhtä laajoina samanaikaisesti, vaan ainoastaan laskentaoletuksen mukaisessa myötätuulitilanteessa.

Taulukko 4.1.1. Melulaskennoissa käytetyt laskentaparametrit

Laskentaverkko	laskentaruudukko 20 x 20 metriä
Laskentakorkeus	2 metriä maanpinnasta
Laskentaetäisyys	5 000 metriä laskentapistestä
Heijastukset/absorptio	-vesistöt kovia (G-arvo = 0) -rakennukset heijastavia, heijastushäviö 1dB
Heijastusten lukumäärä	2 peräkkäistä
Laskettavat meluarvot	Päiväajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 7-22}$, dB Yöajan keskiäänitaso $L_{Aeq\ 22-7}$, dB

Laskentaepävarmuus

Teollisuusmelun laskentamalli on kehitetty siten, että laskentatulostulos vastaa mittaustulosta, joka saataisiin hyvin pitkän mittausjakson aikana. Pohjoismaisten laskentamallien tarkkuuden tavanomaisissa maasto-olosuhteissa voidaan arvioida olevan alle 500 m laskentaetäisyydellä $\pm 2...3$ dB.

4.2 Maastomalli

Melulaskennassa käytetyn maastomallin korkeusaineistona käytettiin Maanmittauslaitoksen 2m korkeusmallia (korkeuspisteet 2 metrin ruuduissa), joka perustuu laserkeilaukseen ja jonka korkeustarkkuudeksi MML ilmoittaa 0,3 m. Hankealueen tontin pintataso (rakennettava alue) määritettiin tasoon +4 m (VE1). VE2 osalta tarkennettiin tasoja metanolituotannon kohdalta noin tasoon +3,6.

Ympäristön rakennukset huomioitiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaisesti käyttötaluokittain. Hankkeen VE1 rakennukset (sijainti, korkeus) on mallinnettu lokakuussa 2023 käytössä olleiden suunnitelmätietojen perusteella. VE2 osalta käytettiin lokakuun 2024 mukaista layout-piirrosta.

Mallissa ei ole huomioitu metsäkasvillisuutta melua vaimentavana tekijänä. Metsäkasvillisuus (puusto yms.) voi vaimentaa melua, mikäli kasvillisuusvyöhyke on riittävän korkea ja syvyys on suuri. Kuitenkin ympäristömeluarvioinneissa pääsääntöisesti kasvillisuuden vaikutusta ei oteta huomioon, koska vyöhykkeiden pysyvyydestä ei voida olla varmoja (esim. puuston avohakkuut).

4.3 Melulähdetiedot

Prosessimelulähteiden melupäästötiedot on koottu laitoksen eri osien suunnittelijoilta. Laitoksen pääosat ovat

VE1: vedenpuhdistuslaitos, elektrolyysi, metaanin tuotanto ja nesteytys.

VE2: vedenpuhdistuslaitos, elektrolyysi, metanolin tuotanto.

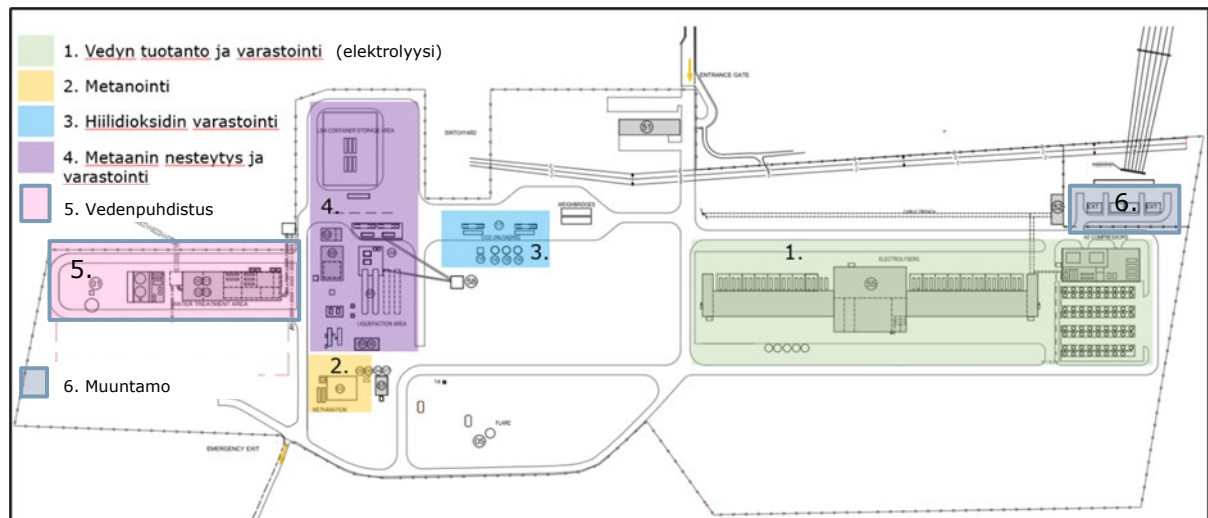
Melulaskennassa käytetyt melupäästötiedot laitososittain on esitetty liitteessä 1.

Osa melulähteistä sijaitsee laitosrakennusten sisällä ja osa ulkopuolella. Rakennusten sisältä ulos kantautuvan melun laskennassa on huomioitu rakenteiden ääneneristävyys. Ääneneristys on määritelty tavanomaisen pelti-villa-pelti-elementin ääneneristävyyden perusteella. Mallinnuksessa käytetty rakenteen ilmaääneneristysluku R_w on 27 dB, lukuun ottamatta VE1 nesteytyksen compander -rakennusta ja VE2 syngas compressor ja utility building (heat pump section) -rakennuksia, joissa ilmaääneneristysluku R_w on 62 dB (betonirakenne). Mallinnuksessa ei ole huomioitu mahdollisia avoimia ovia.

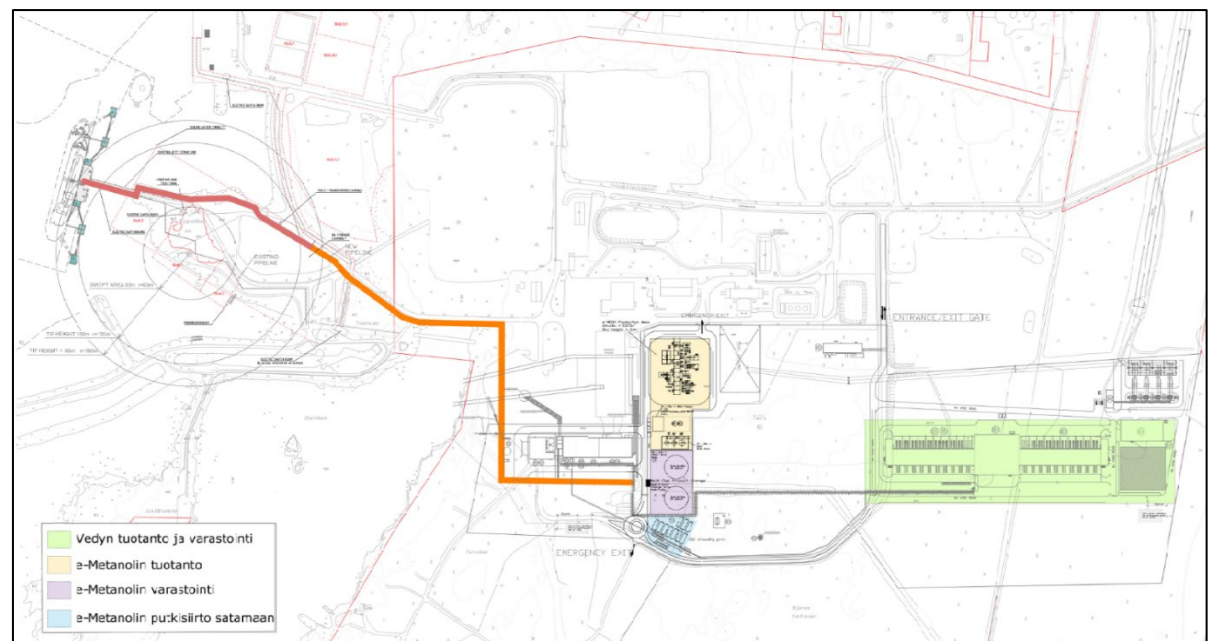
Äänilähteet on mallinnettu hankealueelle tuotantorakennuksiin sisälle ja sen ulkopuolelle VE1 osalta lokakuun 2023 mukaisessa suunnittelutilanteessa, ja VE2 osalta lokakuun 2024 mukaisessa tilanteessa. Hankkeen yleislayout VE1, josta ilmenee laitoksen osien sijoittuminen, on esitetty kuvassa 4.3.1. Toimintoihin 1, 2, 4, 5 ja 6 sijoittuu melulähteitä.

Hankkeen vaihtoehdon VE2 metanolin tuotantoprosessi sijoittuu kuvan 4.3.2. osiin 2 ja 4. VE2 yleis-layout on esitetty kuvassa 4.3.2.

Toimintaan liittyvät prosessimelulähteet eivät ole impulssimaista tai kapeakaistaista melua aiheuttavia.



Kuva 4.3.1. VE1, hankkeen toimintojen sijoittuminen, toimintoihin 1,2,4,5 ja 6 sijoittuu melulähteitä



Kuva 4.3.2. VE2, hankkeen toimintojen sijoittuminen.

Hankkeen tuottama liikenne on mallinnettu YVA:n liikenneselvityksen mukaisilla määrillä ja reiteillä.

Karhusaarenkatu 8 (yhdystie):

- nykyinen KVL 173, raskaita 5 %, nopeusrajoitus 50 km/h
- VE1 ennuste KVL 392, raskaita 39 %, nopeusrajoitus 50 km/h
- VE2, ennuste KVL 282, raskaita 18 %, nopeusrajoitus 50 km/h

Karhusaarentie 6620 (yhdystie):

- nykyinen KVL 177, raskaita 5 %, nopeusrajoitus 50/80 km/h
- VE1 ennuste KVL 397, raskaita 40 %, nopeusrajoitus 50/80 km/h
- VE2, ennuste KVL 286, raskaita 20 %, nopeusrajoitus 50/80 km/h

Liikenteen jakaumaksi on oletettu 90 % päivällä ja 10 % yöllä.

VE2 osalta on mallinnettu myös ajoittain laiturissa oleva metanolilaiva. Tyypillinen metanolilaivan koko on 7000 DWT. Melupäästöarvona on käytetty Tanskan ympäristöministeriön tilaaman selvityksen mukaista keskimääräistä mitattua arvoa L_{WA} 102 dB kyseisen kokoluokan rahtialukselle (Danish Ministry of the Environment, 2010).

4.4 Toiminnan mallinnustilanteet

Toiminta on mallinnettu täydellä kapasiteetilla toimimaan suurimmalta osin 24/7, jolloin kaikki prosessimelulähteet toimivat jatkuvasti. Joillain melulähteillä on rajoitettu toiminta-aika, joka ilmenee liitteen 1 taulukoista.

Erillisenä melutilanteena on mallinnettu kaasun soihdutus. Soihdutus tapahtuu vain harvinaisissa poikkeustilanteissa, jolloin kaasua ei voida ajaa prosessiin vaan se on poltettava soihdussa. Soihdu sijaitsee mallissa 24 m korkeudella maasta, joten melu leviää esteettömästi ympäristöön.

VE2 osalta on mallinnettu myös metanolilaiva satamassa lastauksen ajan.

4.5 Yhteismelun tarkastelut

Melua lähialueella aiheuttavat ajoittain Karhusaaren satama (tässä selvityksessä "satama") ja siihen liittyvä toiminta, Fingrid Oy:n varavoimalaitos (tässä selvityksessä "varavoimalaitos") ja Huikku Tuulivoima Oy:n tuulivoimalaitos (lähellä vanhaa öljylaituria, tässä selvityksessä "tuulivoimala"). Toiminnasta on tehty meluselvitys (Akukon, 2019), jonka tulokset saatiin käyttöön ns. laskentagrideinä, jolloin melujen yhdistäminen oli mahdollista.

4.6 Laskennat

Laskentaohjelmalla on tuotettu päiväajan keskiäänitasoa ($L_{Aeq7-22}$) ja yöajan keskiäänitasoa ($L_{Aeq22-7}$) kuvaavat meluvyöhykekartat. Melu on laskettu 2 m korkeudella maanpinnasta laskentaruudukkoon, jossa ruudun koko on ollut 20 m x 20 m.

VE1 laskennat on tehty seuraaviin tilanteisiin:

1. Nykyinen tieliikenne, päiväajan melu $L_{Aeq7-22}$
2. Nykyinen tieliikenne, yöajan melu $L_{Aeq22-7}$
3. Metaanin tuotantolaitoksen (VE1) ja liikenteen yhteismelu päivällä $L_{Aeq7-22}$
4. Metaanin tuotantolaitoksen (VE1) ja liikenteen yhteismelu yöllä $L_{Aeq22-07}$
5. Soihdutuksen melu, soihdutuksen aikana

VE1 yhteismelun tarkastelut on tehty seuraaviin tilanteisiin:

6. Metaanin tuotantolaitoksen (VE1), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu, päivä $L_{Aeq7-22}$
7. Metaanin tuotantolaitoksen (VE1), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu, yö $L_{Aeq22-07}$
8. Metaanin tuotantolaitoksen (VE1), liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu, päivä $L_{Aeq7-22}$

VE2 laskennat on tehty seuraaviin tilanteisiin:

9. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) ja liikenteen yhteismelu, päivä $L_{Aeq7-22}$
10. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) ja liikenteen yhteismelu yö $L_{Aeq22-07}$
11. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) + laiva, ja liikenteen yhteismelu, päivä $L_{Aeq7-22}$
12. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) + laiva, ja liikenteen yhteismelu, yö $L_{Aeq22-07}$

VE2 yhteismelun tarkastelut on tehty seuraaviin tilanteisiin:

13. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu, päivä $L_{Aeq7-22}$
14. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu, yö $L_{Aeq22-07}$
15. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu, päivä $L_{Aeq7-22}$
16. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2)+laiva, liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu, päivä $L_{Aeq7-22}$
17. Metanolin tuotantolaitoksen (VE2)+laiva, liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu, yö $L_{Aeq22-07}$

5. TULOKSET

Laskentatulokset on esitetty raportin liitteenä kuvissa 1-17.

Nykytilanteessa liikenteen melu on vähäistä suunnitellun kuljetusreitin varrella, lähimmät asuinrakennukset ovat Leppäsalmen asuinalueen länsireunalla Kuusistontien varrella, jossa melutaso päivällä on noin 45 dB ja yöllä hieman alle 40 dB. Meren rannalla olevan loma-asutuksen melutaso on tätä vielä selvästi alhaisempi (kuvat 1 ja 2).

VE1:

VE1 tilanteessa suunnitellun toiminnan ja liikenteen yhteismelu päivällä on esitetty kuvassa 3 (laajempi alue, jossa koko liikennereitti) ja kuvassa 3.1 (kohdennettu laitosalueen ympäristöön). Liikennereitin varrella melutaso kasvaa selvästi nykyisestä. Leppäsalmen asuinalueen tien puolen lähimmät rakennukset ovat noin 50 dB melutasossa, ohjearvo 55 dB ei kuitenkaan ylity. Myöskään 45 dB melu ei ulotu laitosalueelta lounaaseen oleville merenrannan loma-asunnoille asti. Laitosalueen ympäristössä asunnot tai loma-asunnot ei sijoitu 45 dB meluvyöhykkeelle.

Yhteismelu yöllä on esitetty kuvassa 4 (laajempi alue, jossa koko liikennereitti) ja kuvassa 4.1 (kohdennettu laitosalueen ympäristöön). Liikennereitin varrella melutaso kasvaa selvästi nykyisestä. Leppäsalmen asuinalueen tien puolen lähimmät rakennukset ovat noin 45 dB melutasossa, ohjearvo 50 dB ei kuitenkaan ylity. Myöskään 40 dB melu ei ulotu laitosalueelta lounaaseen oleville merenrannan loma-asunnoille asti. Laitosalueen ympäristössä asunnot tai loma-asunnot ei sijoitu 50 dB meluvyöhykkeelle, lähimmillä Skatanin alueen taloilla laitosalueen eteläpuolella melutaso on alle 40 dB. Lähimmät loma-asunnot ovat laitosalueen lounaispuolella, joista yksi sijoittuu lievästi 40 dB meluvyöhykkeen sisään. Kyseinen rakennus on Karhusaaren osayleiskaavassa EN1-alueella.

Virkistysalueille Karhusaaren osayleiskaavaan merkitty meluvaatimus 50 dB yöaikana ei mallinuksen mukaan ylity kuin pieneltä osin laitoksen itäpäässä, jossa laitosalue rajautuu VL -alueeseen.

Soihdutuksen melutaso sen käynnissä ollessa on esitetty liitteen kuvassa 5. Melutason 55 dB siisään ei sijoitu loma- tai asuinrakennuksia. Lähimmät lomarakennukset ja Skatanin asuinrakennukset ovat noin 52-53 dB melutasossa. Soihdutus liittyy harvoin tapahtuviin prosessin häiriötilanteisiin.

VE1 yhteismelu:

Kuvassa 6 (ja kuvassa 6.1) on esitetty päiväajan yhteismelu sataman ja tuulivoimalan melun kanssa. Laitosalueen ympäristössä asunnot tai loma-asunnot ei sijoitu 45 dB meluvyöhykkeelle.

Kuvassa 7 (ja kuvassa 7.1) on esitetty yöajan yhteismelu sataman ja tuulivoimalan melun kanssa. Melutaso on hieman yli 40 dB lähimmillä laitosalueesta lounaaseen EN-1 ja VL-alueilla olevilla lomarakennuksilla. Samoin pohjoispuolen T-1 alueella, mutta siellä melu on suurimmaksi osaksi satamasta johtuvaa.

Kuvassa 8 (ja kuvassa 8.1) on esitetty päiväajan yhteismelu sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön melun kanssa. Laitosalueen ympäristössä asunnot tai loma-asunnot ei sijoitu 45 dB meluvyöhykkeelle. Varavoimalaitosta ei koekäytetä yöllä, joten tälle tilanteelle ei ole yhteismelua.

VE2:

VE2 tilanteessa suunnitellun toiminnan (ei metanolilaivaa) ja liikenteen yhteismelu päivällä on esitetty kuvassa 9 (laajempi alue, jossa koko liikennereitti) ja kuvassa 9.1 (kohdennettu laitosalueen ympäristöön). Liikennereitin varrella melutaso kasvaa jonkin verran nykyisestä. Leppäsalmen asuinalueen tien puolen lähimmät rakennukset ovat noin 48 dB melutasossa, ohjearvo 55 dB ei ylitä. Myöskään 45 dB melu ei ulotu laitosalueelta lounaaseen oleville merenrannan loma-asunnoille asti, vaan jää selvästi sen alle. Laitosalueen ympäristössä asuntoja tai loma-asuntoja ei sijoitu 45 dB meluvyöhykkeelle.

Yhteismelu yöllä on esitetty kuvassa 10 (laajempi alue, jossa koko liikennereitti) ja kuvassa 10.1 (kohdennettu laitosalueen ympäristöön). Liikennereitin varrella melutaso kasvaa jonkin verran nykyisestä. Leppäsalmen asuinalueen tien puolen lähimmät rakennukset ovat noin 40 dB melutasossa, ohjearvo 50 dB ei ylitä. Loma-asutuksen yöohjearvo 40 dB alittuu Karhusaaren osayleiskaavaan merkittyjen loma-asuntojen alueilla etelän ja kaakon suunnassa mm. Skatan alueella, jossa melutason voidaan arvioida olevan noin 35 dB. Laitosalueesta lounaaseen on osayleiskaavan EN-1 ja VL-1-alueilla meren rannalla muutamia loma-asunnoiksi rekisteröityjä rakennuksia (Maanmittauslaitoksen kartan perusteella), joiden kohdalla melutaso on selvästi alle 40 dB.

VE2 tilanteessa suunnitellun toiminnan (kun metanolilaiva satamassa) ja liikenteen yhteismelu päivällä on esitetty kuvassa 11 (laajempi alue, jossa koko liikennereitti) ja kuvassa 11.1 (kohdennettu laitosalueen ympäristöön). Laitoksen ja laivan meluvyöhykkeet eivät yhdisty, ja yhteismeluvaikutusta ei merkittävästi synny. Yöaikana on sama tilanne (kuvat 12 ja 12.1).

Soihdutuksen melutaso sen käynnissä ollessa on esitetty liitteen kuvassa 5 (sama kuin vaihtoehdossa VE1). Melutason 55 dB sisään ei sijoitu loma- tai asuinrakennuksia. Lähimmät lomarakennukset ja Skatanin asuinrakennukset ovat noin 52-53 dB melutasossa. Soihdutus liittyy harvoin tapahtuviin prosessin häiriötilanteisiin.

VE2 yhteismelu:

Kuvassa 13 (ja kuvassa 13.1) on esitetty päiväajan yhteismelu sataman ja tuulivoimalan melun kanssa, kun metanolilaiva ei ole satamassa (suurin osa vuoden päivästä). Laitosalueen ympäristössä asuntoja tai loma-asuntoja ei sijoitu 45 dB meluvyöhykkeelle.

Kuvassa 14 (ja kuvassa 14.1) on vastaavasti esitetty yöajan yhteismelu, kun metanolilaiva ei ole satamassa. Melutaso yöllä on noin 40–45 dB lähimmillä laitosalueesta lounaaseen EN-1 ja VL-alueilla olevilla lomarakennuksilla. Samoin pohjoispuolen T-1 alueella, mutta siellä melu on suurimaksi osaksi satamasta johtuvaa.

Kuvassa 15 (ja kuvassa 15.1) on esitetty päiväajan yhteismelu sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön (noin 8 kertaa vuodessa) melun kanssa, kun metanolilaiva ei ole satamassa (suurin osa vuoden päivästä). Laitosalueen ympäristössä asuntoja tai loma-asuntoja ei sijoitu 45 dB meluvyöhykkeelle.

Kuvassa 16 (ja kuvassa 16.1) on esitetty päiväajan yhteismelu sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön (noin 8 kertaa vuodessa) melun kanssa, kun metanolilaiva on satamassa (noin 17 päivän välein). Laitosalueen ympäristössä asuntoja tai loma-asuntoja ei sijoitu 45 dB meluvyöhykkeelle. Varavoimalaitosta ei käytetä yöaikaan, joten tästä tilanteesta ei ole yömelua.

Kuvassa 17 (ja kuvassa 17.1) on esitetty yöajan yhteismelu sataman ja tuulivoimalan melun kanssa, kun metanolilaiva on satamassa (noin 17 päivän välein). Tilanne kuvaa suurinta yöaikaista tilannetta melun kannalta. Melutaso on 40–45 dB lähimmillä laitosalueesta lounaaseen EN-1 ja VL-alueilla olevilla lomarakennuksilla. Laitosalueen eteläpuolella Skatan alueella melutaso on alle 40 dB.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Suoritetun melun leviämismallinnuksen perusteella vaihtoehdon VE1 ja sen liikenteen melu laitosalueen lähiympäristön loma-asutuksessa, asuinalueilla tai virkistysalueilla ei ylitä päiväajan ohjearvoja. Kuljetusreitin varrella melutaso kasvaa noin 7 dB nykyisestä, mutta ei ylitä ohjearvoja.

Yöajan osalta laitosalueen lähiympäristön loma-asutus on enimmillään ohjearvon 40 dB tasalla, asuinalueet alittavat ohjearvon 50 dB. Liikennereitin varrella melutaso kasvaa yli 5 dB, mutta ohjearvoja ei ylitetä.

Vaihtoehdon VE2 ja sen liikenteen melu laitosalueen lähiympäristön loma-asutuksessa, asuinalueilla tai virkistysalueilla ei ylitä päiväajan ohjearvoja. Laitoksen melu on osin vähäisempää kuin VE1:n. Kuljetusreitin varrella melutaso kasvaa noin 5 dB nykyisestä, ja ei ylitä ohjearvoja. Satamassa ajoittain käyvä metanolilaiva tuottaa (tasaista) melua, mutta sen meluvaikutus on vähäinen lähimmissä häiriintyvissä kohteissa.

Yöajan osalta laitosalueen lähiympäristön loma-asutus on ohjearvon 40 dB alapuolella, asuinalueet alittavat ohjearvon 50 dB. Liikennereitin varrella melutaso kasvaa yli 5 dB, mutta ohjearvoja ei ylitetä.

Harvinaisissa häiriötilanteessa käynnistettävä soihtu on täydellä teholla toimiessaan selvästi kuultava ääni ympäristössä (tyypiltään tasaista kohinaa). Meluohjearvojen suhteen vaikutusalue riippuu päivittäisestä toiminta-ajasta.

Meren rannassa osayleiskaavan EN-1 ja VL-1 -alueilla olevien loma-asuntojen kohdalla voi syntyä ajoittain myös hieman yhteismeluvaikutusta sataman, tuulivoimalaitoksen ja varavoimalaitoksen koekäytön melun kanssa. Mahdollinen yhteisvaikutus on hieman suurempaa vaihtoehdossa VE1.

LÄHTEET

Akukon, 2019. Alfa Oil Karhusaari, ympäristömeluselvitys. 190279-01, 10.6.2019. Akukon Oy.

Danish Ministry of the Environment, 2010. Noise from ships in ports. Possibilities for noise reduction. Environmental Project No. 1330 2010. Saatavilla: https://www2.mst.dk/udgiv/publications/2010/978-87-92668-34-9/html/default_eng.htm

Elektrolyysi**VE1 ja VE2****LIITE 1****Päärakennus**

Laitetunnus	kpl	Lw [dBA]	Toiminta-aika (% päivästä)	Sijainti
2900-420	2	87	100	sisällä
2910-410	4	87	100	sisällä
2952-430	1	79	100	sisällä
2952-440	1	79	100	sisällä
2952-450	1	79	100	sisällä
2990-420	1	90	100	sisällä
2990-410	1	87	100	sisällä
2952-410	4	79	100	sisällä
2951-410	6	82	100	sisällä
2900-410	2	87	100	sisällä
5211	1	90	100	sisällä
5212	1	90	100	sisällä
5311	1	104	100	sisällä
5312	1	104	100	sisällä
5313	1	104	100	sisällä
1801-055	10	103	100	katolla

Länsisiipi

Laitetunnus	kpl	Lw [dBA]	Toiminta-aika (% päivästä)	Sijainti
3310-110	10	97	100	sisällä
3310-120	10	97	100	sisällä
3310-410	20	87	100	sisällä
3310-200	10	97	100	sisällä
8310-010	10	68	100	ulkona pohjoissivulla
8610-010	10	87	100	ulkona pohjoissivulla
1801-055	10	73	100	katolla

Itäsiipi

Laitetunnus	kpl	Lw [dBA]	Toiminta-aika (% päivästä)	Sijainti
3310-110	10	97	100	sisällä
3310-120	10	97	100	sisällä
3310-410	20	87	100	sisällä
3310-200	10	97	100	sisällä
8310-010	10	68	100	ulkona pohjoissivulla
8610-010	10	87	100	ulkona pohjoissivulla
1801-055	10	73	100	katolla

H2

Laite	kpl	Lw [dBA]	Toiminta-aika (% päivästä)	Sijainti
compressor	2	104	100	sisällä
cooling pump	2	79	100	sisällä

Nesteytys**VE1****LIITE 1**

Laite	kpl	Lw [dBA]	Toiminta-aika (% päivästä)	Sijainti
LSM pump	1	90	100	ulkona
LSM pump	1	90	10	ulkona
BOG compressor	2	104	100	sisällä
Regeneration gas comp	1	85	100	sisällä
Gas pretreatment	1	72	100	sisällä
compander	1	124	100	sisällä

Metanointi

VE1

LIITE 1

Laite	kpl	Lw [dBA]	Toiminta-aika (% päivästä)	Sijainti
LP pump module	1	68	100	sisällä
HP pump module	1	91	100	sisällä
start up pump	1	81	100	sisällä
product gas dryer	1	88	100	sisällä

Water treatment

VE1 ja VE2

LIITE 1

Laite	kpl	Lw [dBA]	Toiminta-aika (% päivästä)	Sijainti
Mixer in Equalisation Tank	1	85	100	sisällä
Wastewater Discharge Pump	1	85	100	sisällä
NaOH Dosing pumps	1	85	100	sisällä
UF Feed Pumps	1	85	100	sisällä
Blower For Air Scouring	1	85	100	sisällä
Dosing System For Caustic	1	80	100	sisällä
Dosing System For Sulphuric	1	80	100	sisällä
Dosing System For NaOCl	1	80	100	sisällä
Dosing System For Antiscalant	1	80	100	sisällä
RO High Pressure Pumps First Pass	1	90	100	sisällä
RO High Pressure Pumps Second Pass	1	90	100	sisällä
Booster Concentrate Pumping System	1	90	100	sisällä
RO CIP Cleaning Pump	1	85	100	sisällä
UF CIP Cleaning Pump	1	85	100	sisällä
Auto Backwash Filter	1	85	100	sisällä
Fire Water Pumps	1	85	100	sisällä
Fire Water Diesel/Alternate Supply Pumps	1	85	100	sisällä
Fire Water Jockey Pumps	1	85	100	sisällä
Sea Water Intake Pumps	1	85	100	sisällä
Service Water pumps (High pressure)	1	85	100	sisällä
Travelling Band Screen	1	85	100	sisällä
Fish Repellant System - Electric	1	85	100	sisällä

Muut melulähteet**VE1 ja VE2****LIITE 1**

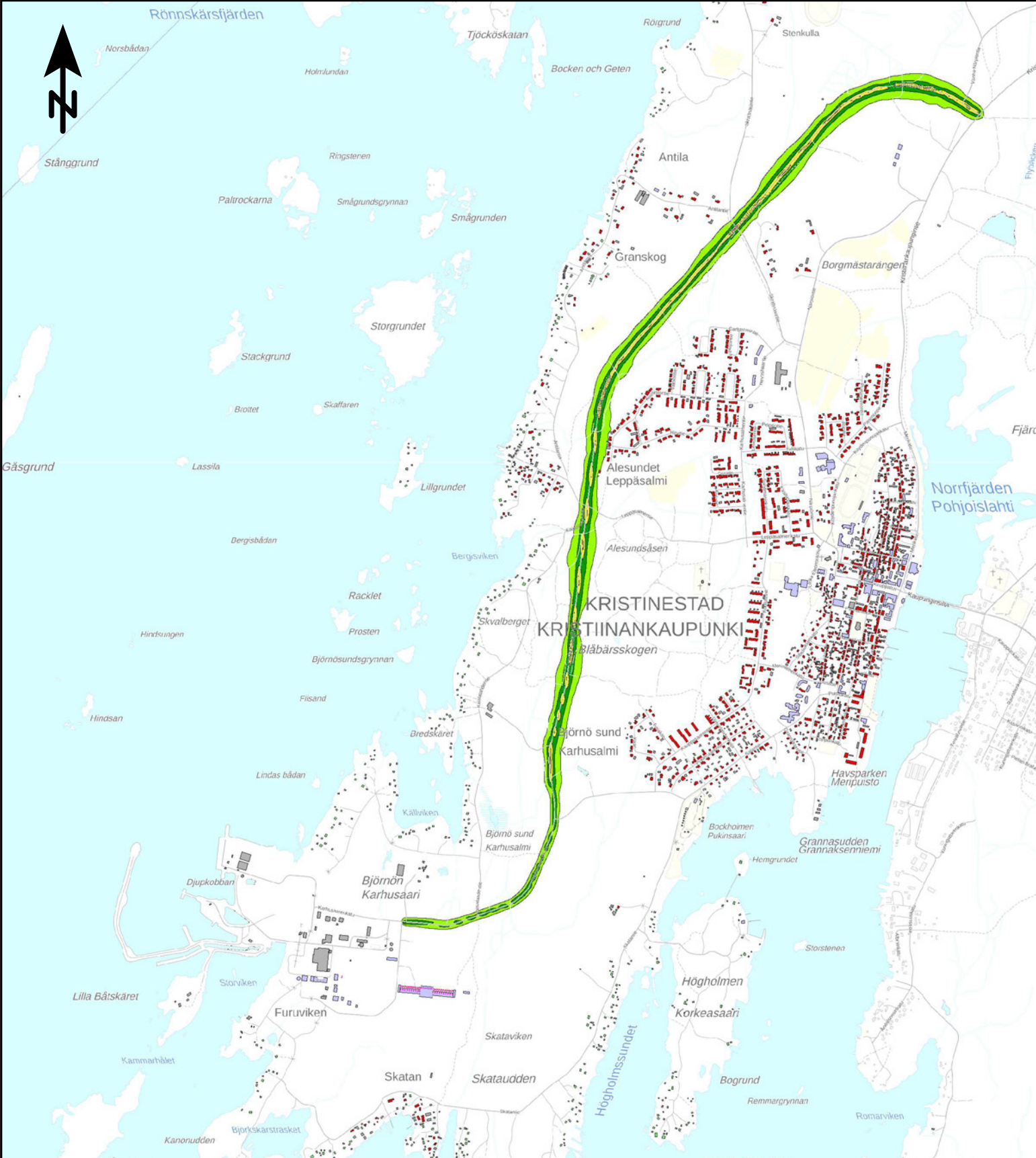
Laite	kpl	Lw [dBA]	Toiminta-aika (% päivästä)	Sijainti
Transformers	4	86	100	ulkona
Transformers	4	82	100	ulkona
soihtu	1	120	10	ulkona

Metanolin tuotanto

VE2

LIITE 1

Laite	kpl	Lw [dBA]	Toiminta-aika (% päivästä)	Sijainti
Methanol main pumps	1	75 Lp sisällä	100	sisällä
CO2 unloading pressurization	1	91	21,7%. 13 x 15 min päivällä	ulkona
Main Methanol tanks	2	81	50	ulkona
Methanol buffer tanks	3	81	100	ulkona
Utility building, heat pump section	1	85 Lp sisällä	100	sisällä
Utility building, the rest of building section	1	75 Lp sisällä	100	sisällä
Utility building, HVAC	8	71	100	ulkona, katolla
Methanol buffer pumps	3	71	100	ulkona
Syngas compressor	1	85 Lp sisällä	100	sisällä
Synthesis pumps	9	71	100	ulkona
Ejector	1	86	100	ulkona
Satamassa: Metanolin kuljetuslaiva	1	102	100	ulkona



Koppö Energia Oy **Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus** **YVA, Kristiinankaupunki** **Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Liikenteen melu
 Nykytilanne

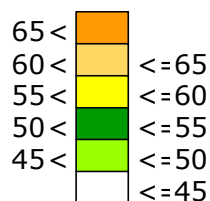
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 1

Äänitaso, dB



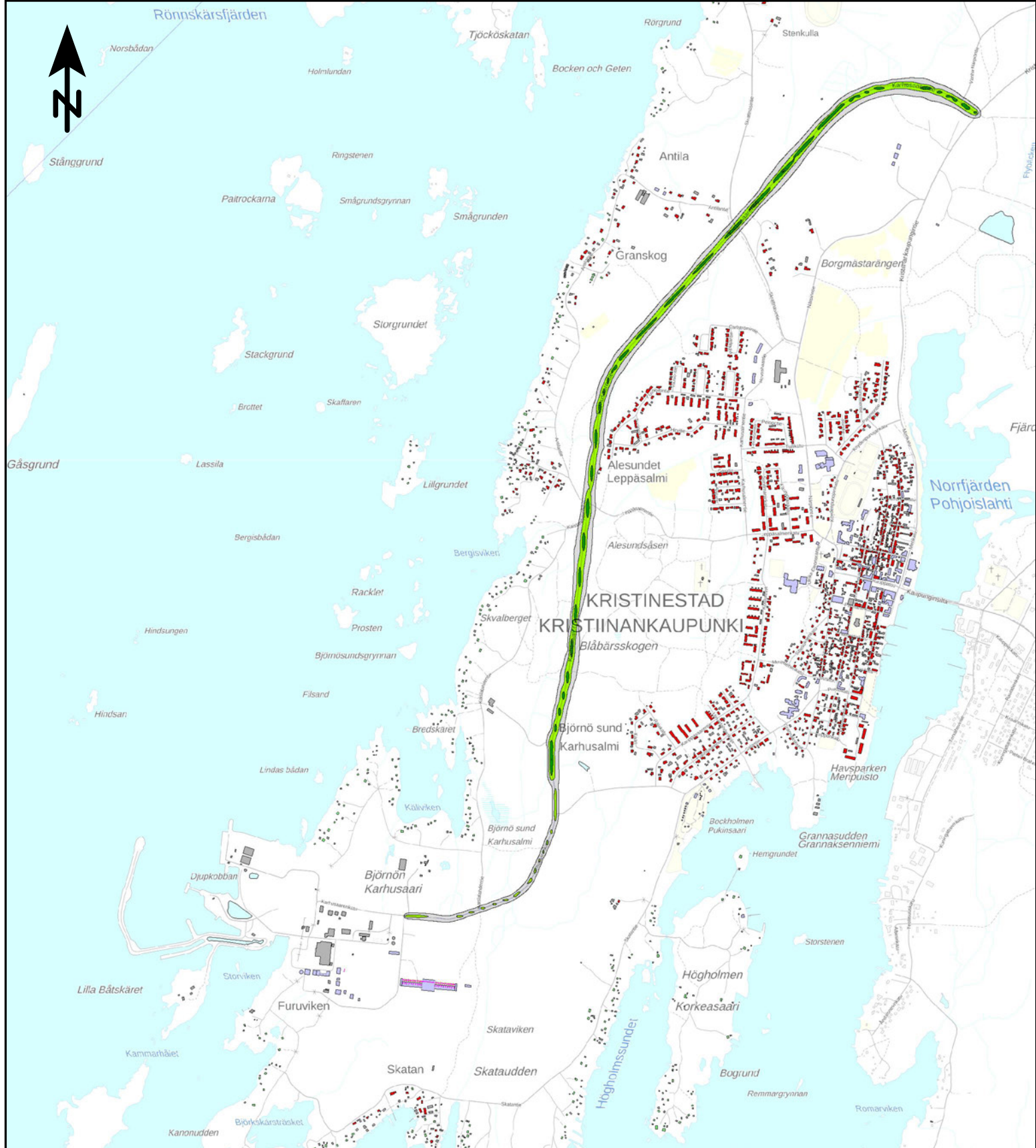
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy **Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus** **YVA, Kristiinankaupunki** **Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07

Liikenteen melu
Nykytilanne

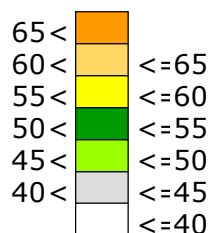
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
m

KUVA 2

Äänitaso, dB



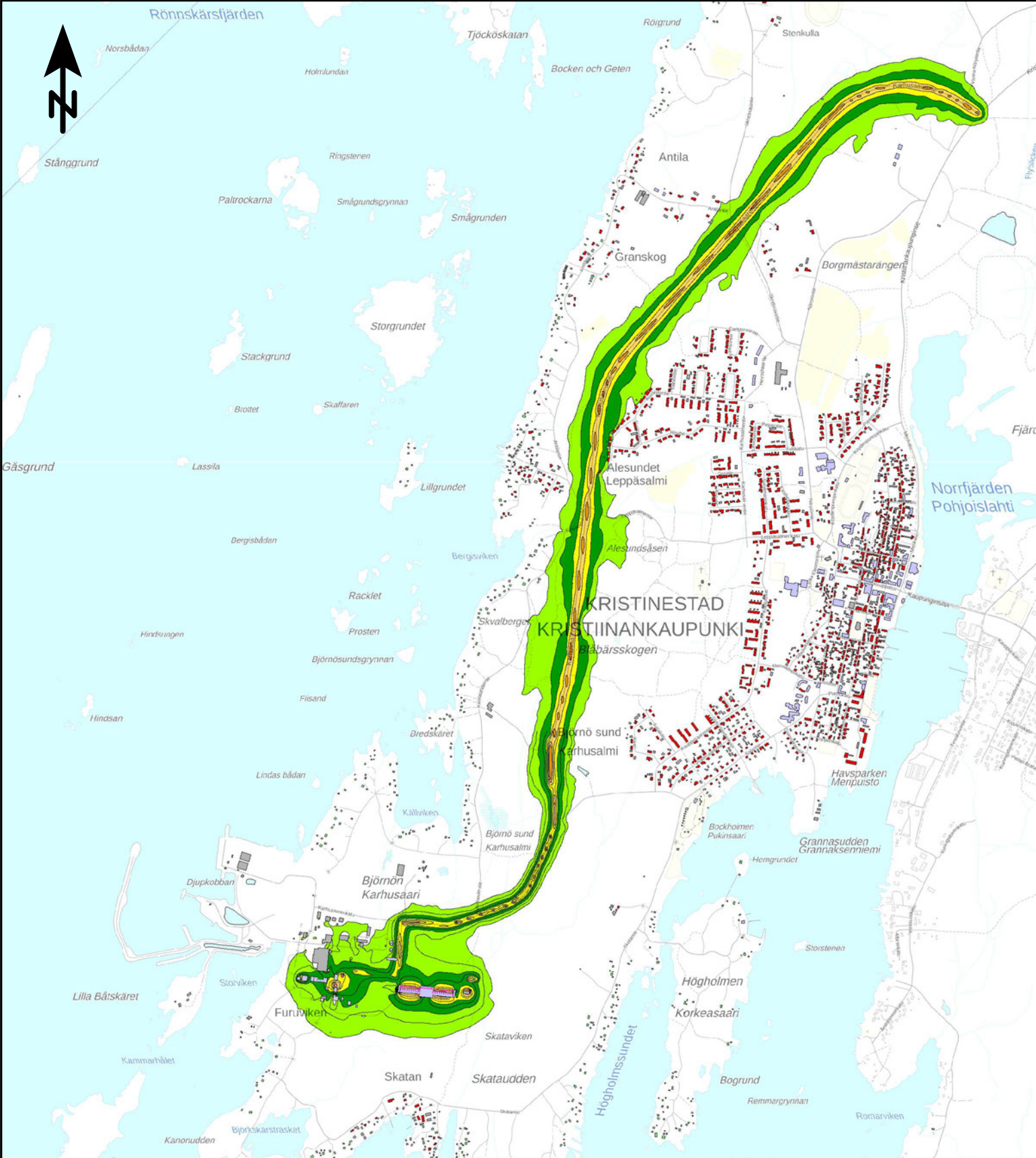
SoundPLAN 9.0
RTN:1996, GPM:1982
Laskentaruutu:
20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metaanin tuotantolaitoksen (VE1) ja liikenteen yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

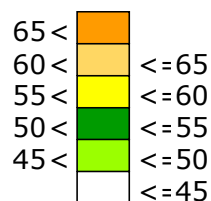
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 3

Äänitaso, dB



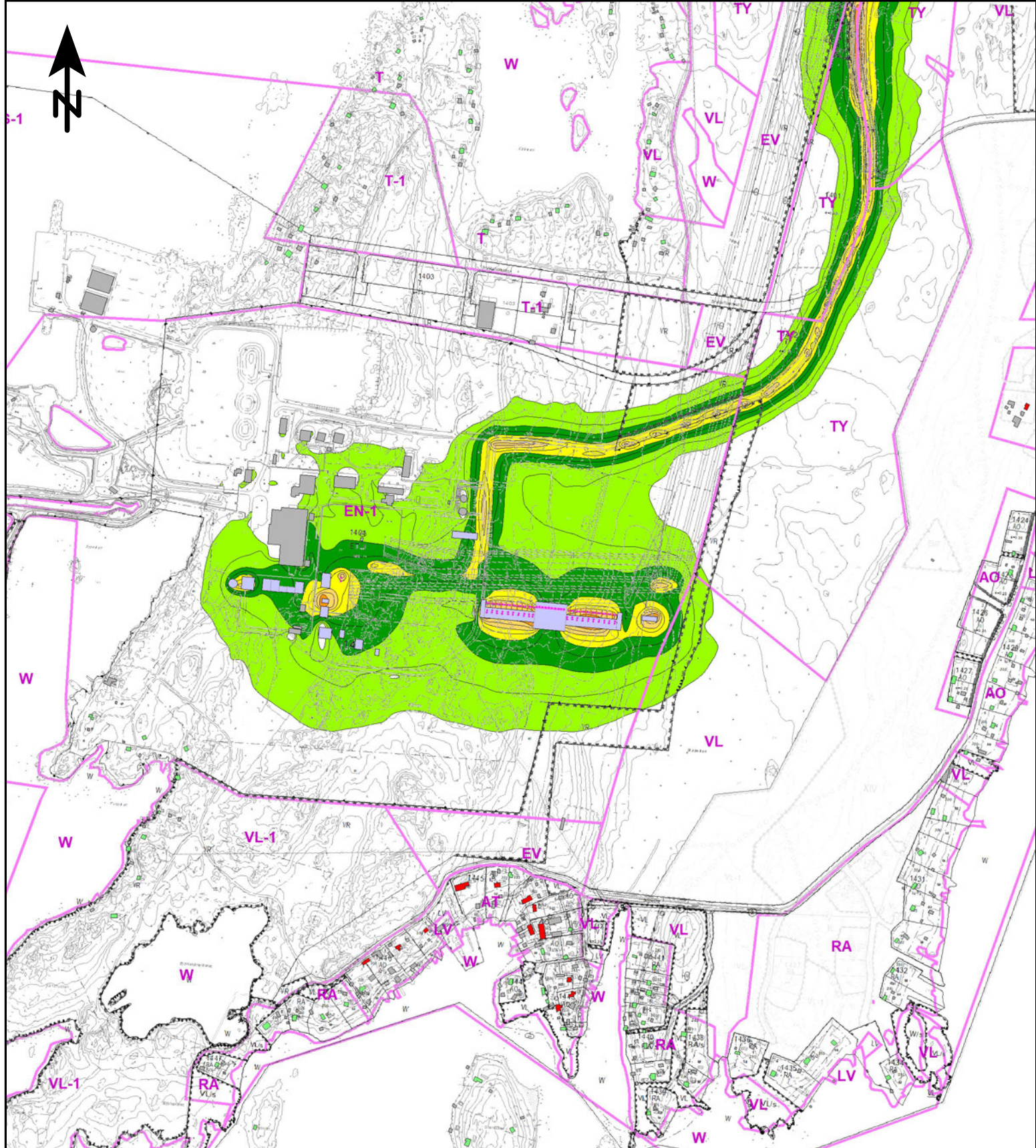
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

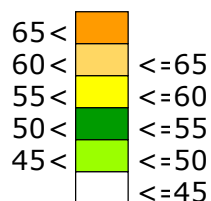
Metaanin tuotantolaitoksen (VE1) ja liikenteen yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000

0 50 100 200 300
 m

Äänitaso, dB



SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

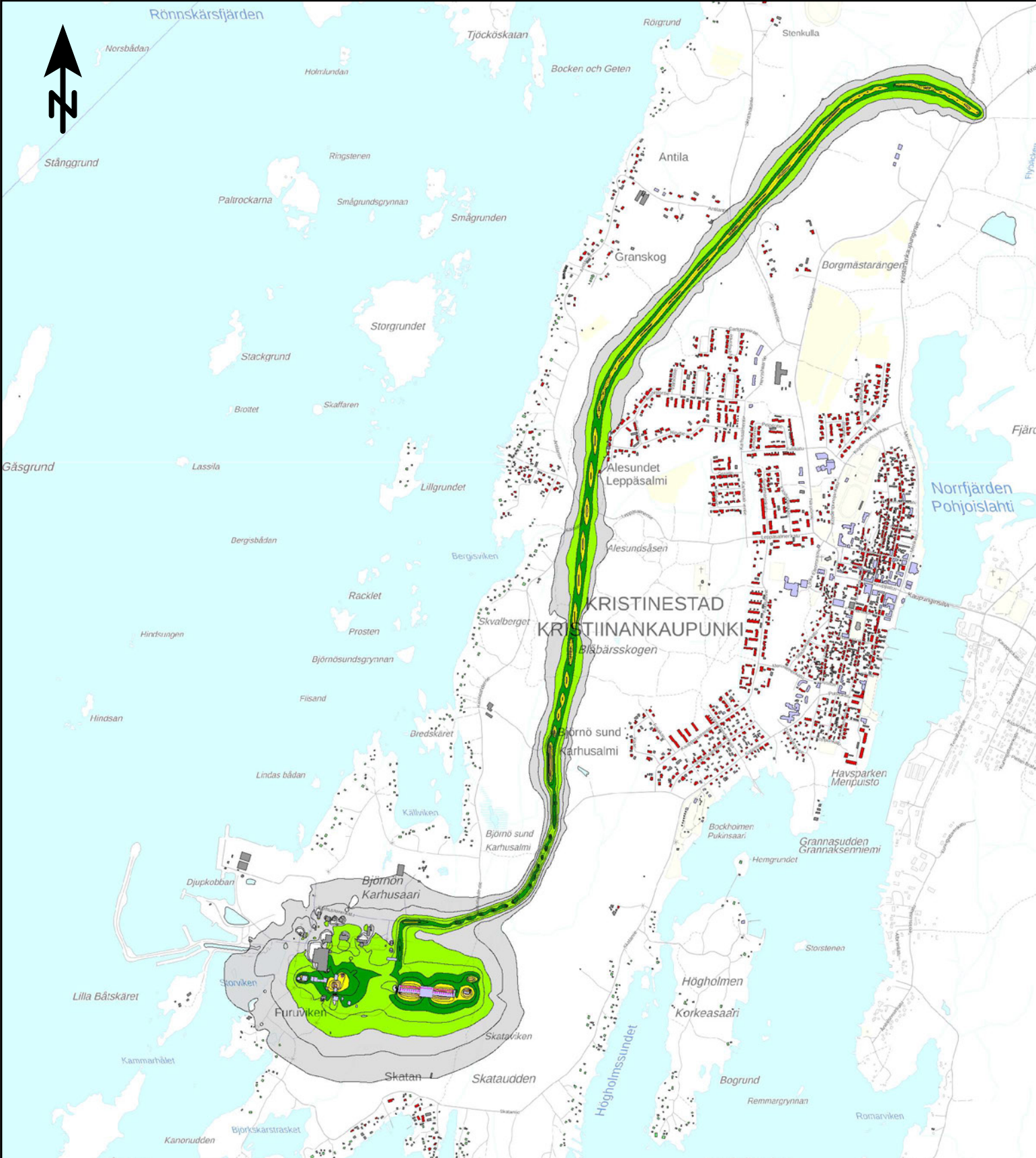
Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajauksia

KUVA 3.1

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07

Metaanin tuotantolaitoksen (VE1) ja liikenteen yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

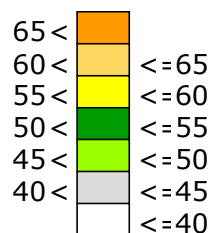
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 4

Äänitaso, dB



SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07

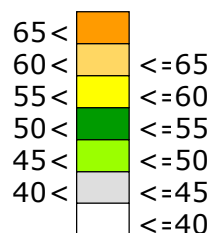
Metaanin tuotantolaitoksen (VE1) ja liikenteen yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000

0 50 100 200 300
 m

Äänitaso, dB



SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

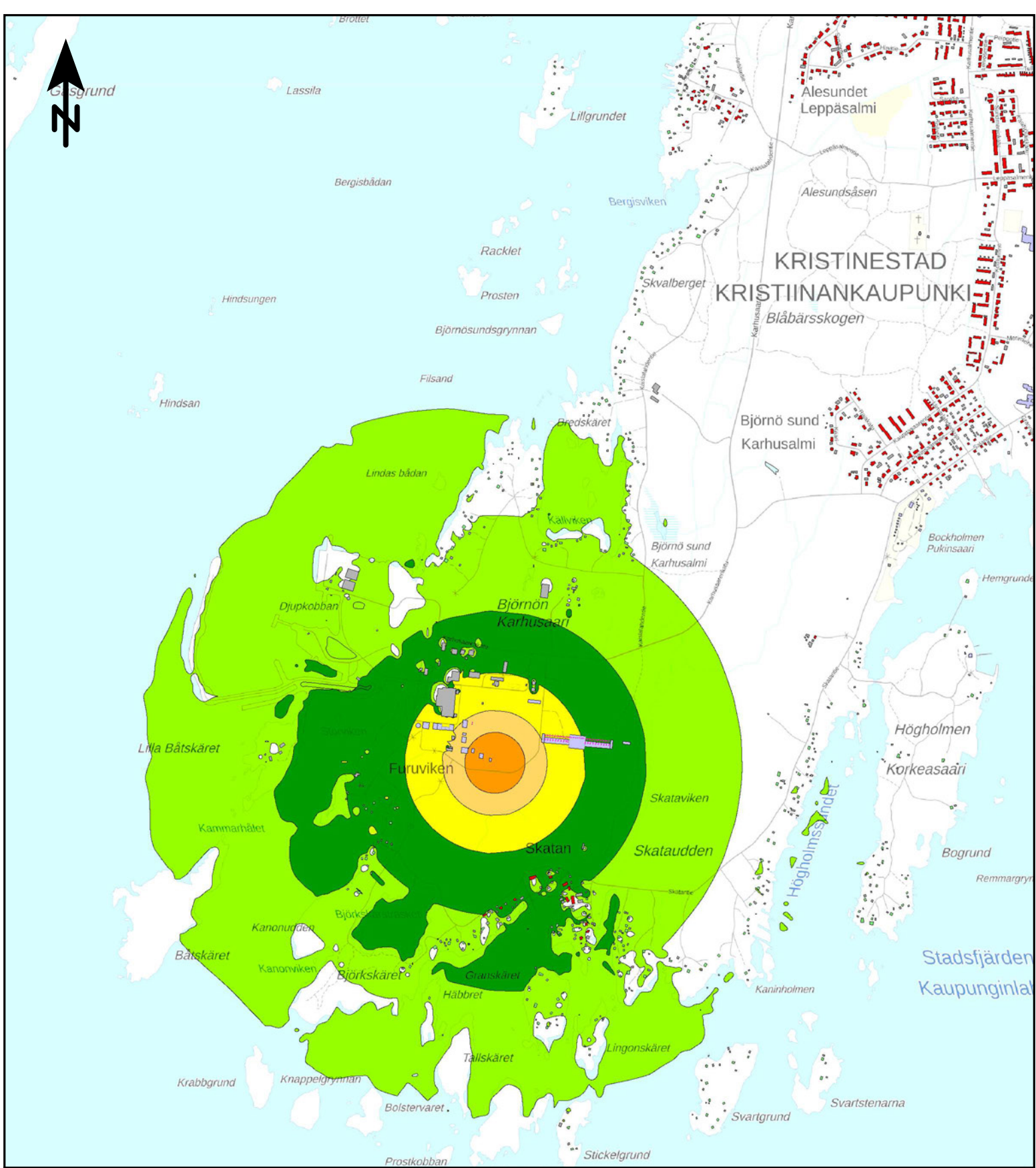
Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajauksia

KUVA 4.1

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Keskiääänitaso L_{Aeq}

Soihdutus (flare) käynnissä (VE1 ja VE2) poikkeustilanteessa
 Soihtu 24 m korkeudella maanpinnasta,
 melutaso 85 dB piipun juurella 1,5 m korkeudella maasta

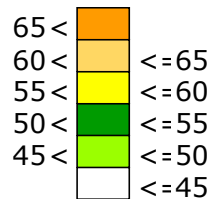
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:20000

0 150 300 600 900
 m

KUVA 5

Äänitaso, dB



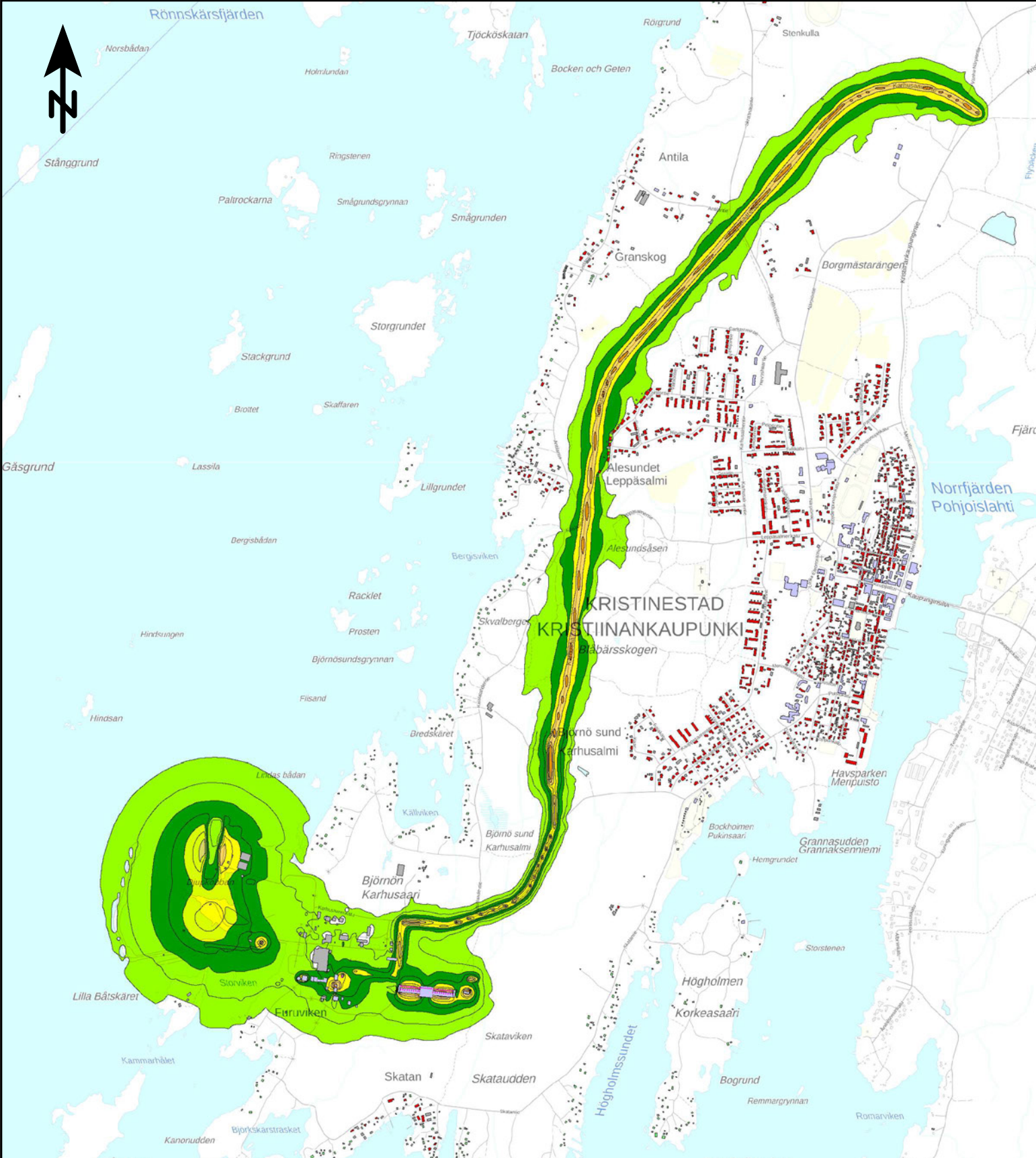
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metaanin tuotantolaitoksen (VE1), liikenteen, sataman ja
 tuulivoimalan yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

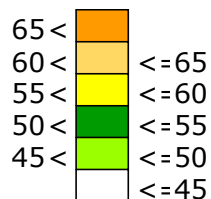
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 6

Äänitaso, dB



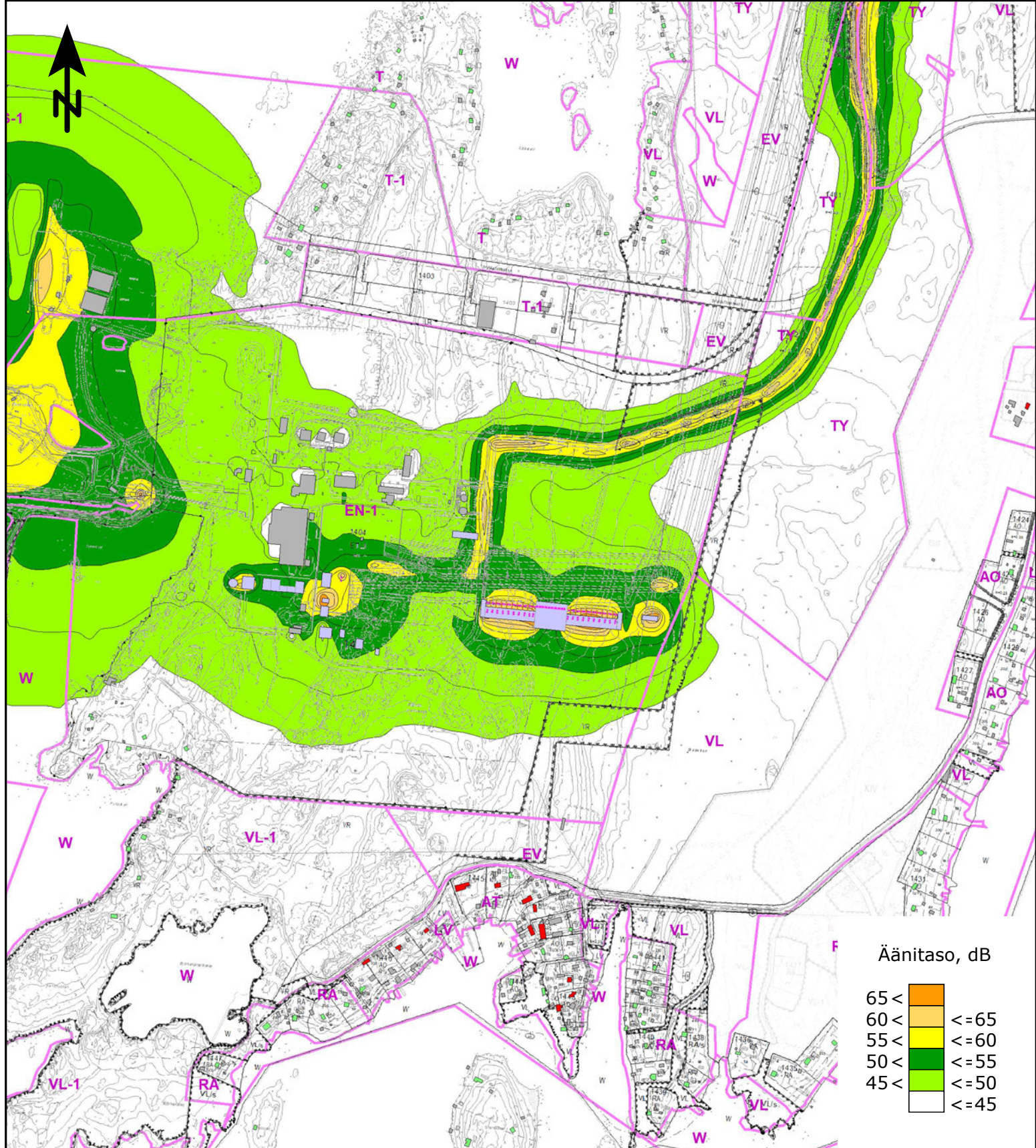
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy **Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus** **YVA, Kristiinankaupunki** **Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metaanin tuotantolaitoksen (VE1), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

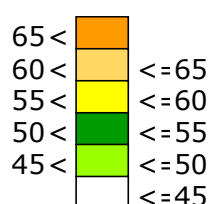
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000



KUVA 6.1

Äänitaso, dB



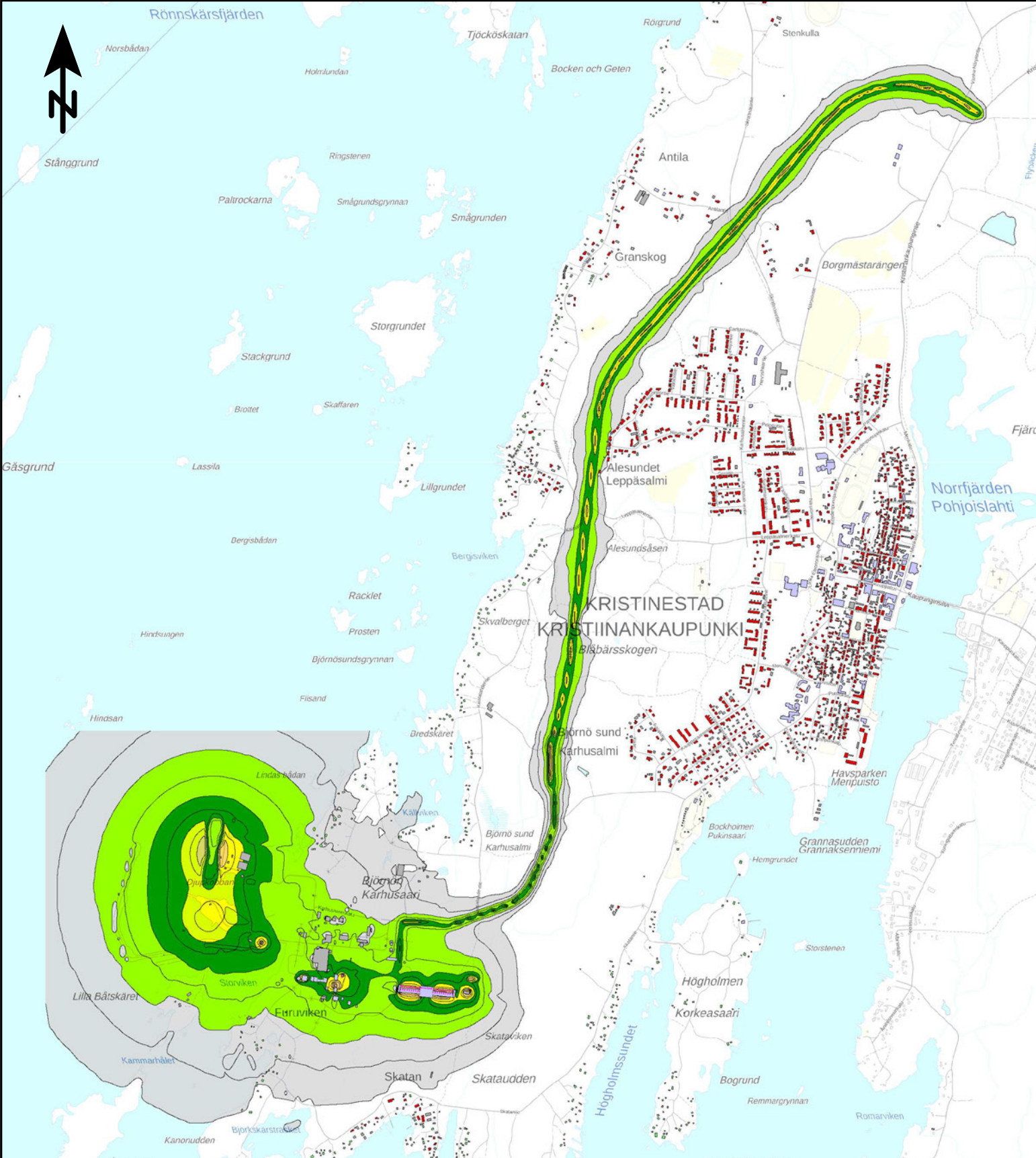
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajauksia

19.11.2024





Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Yöajan keskiääänitaso L_{Aeq} 22-07

Metaanin tuotantolaitoksen (VE1), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

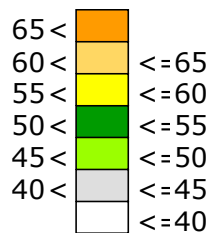
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 7

Äänitaso, dB



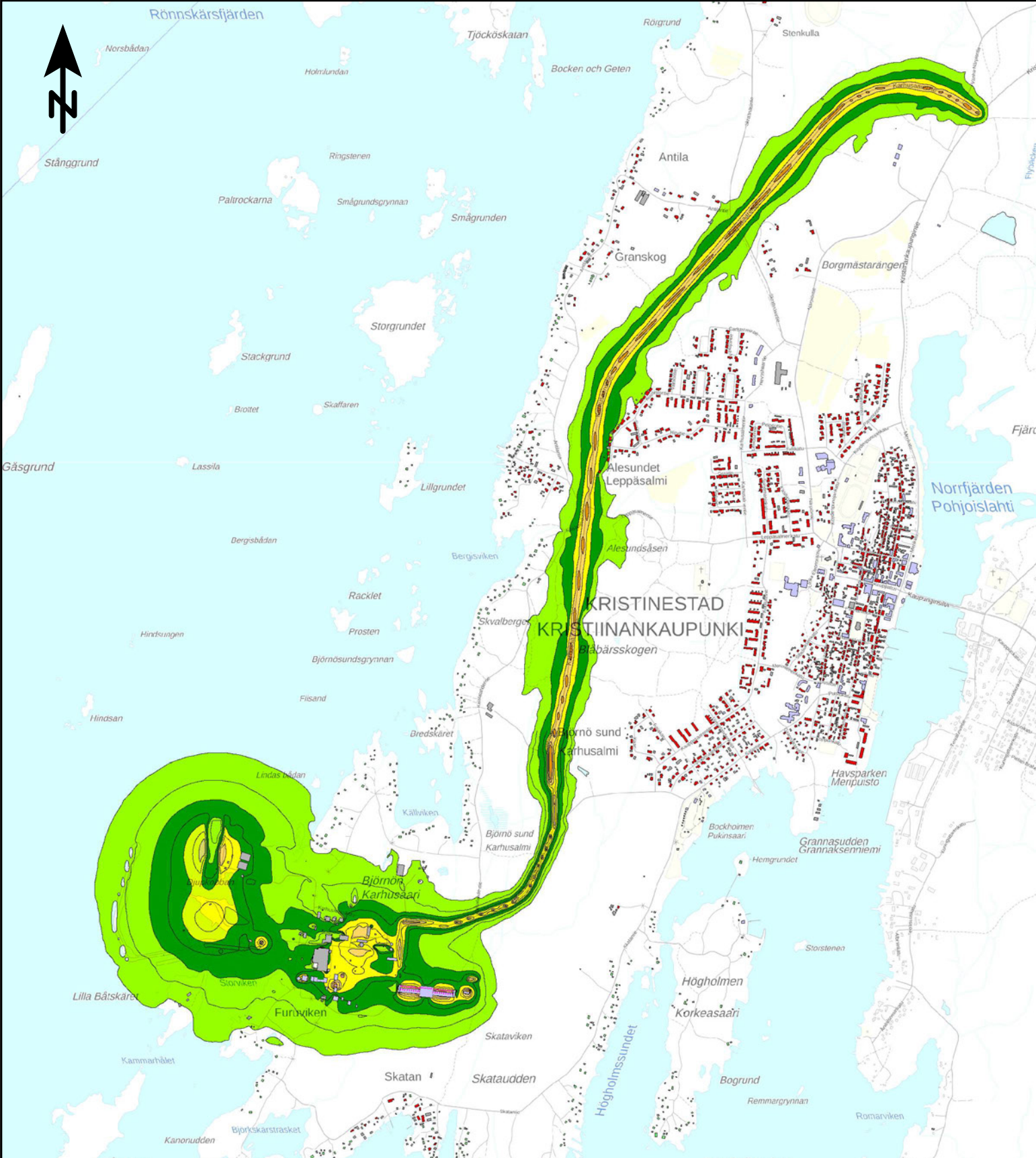
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metaanin tuotantolaitoksen (VE1), liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

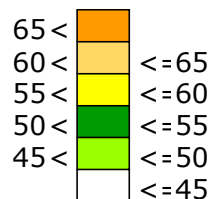
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 8

Äänitaso, dB



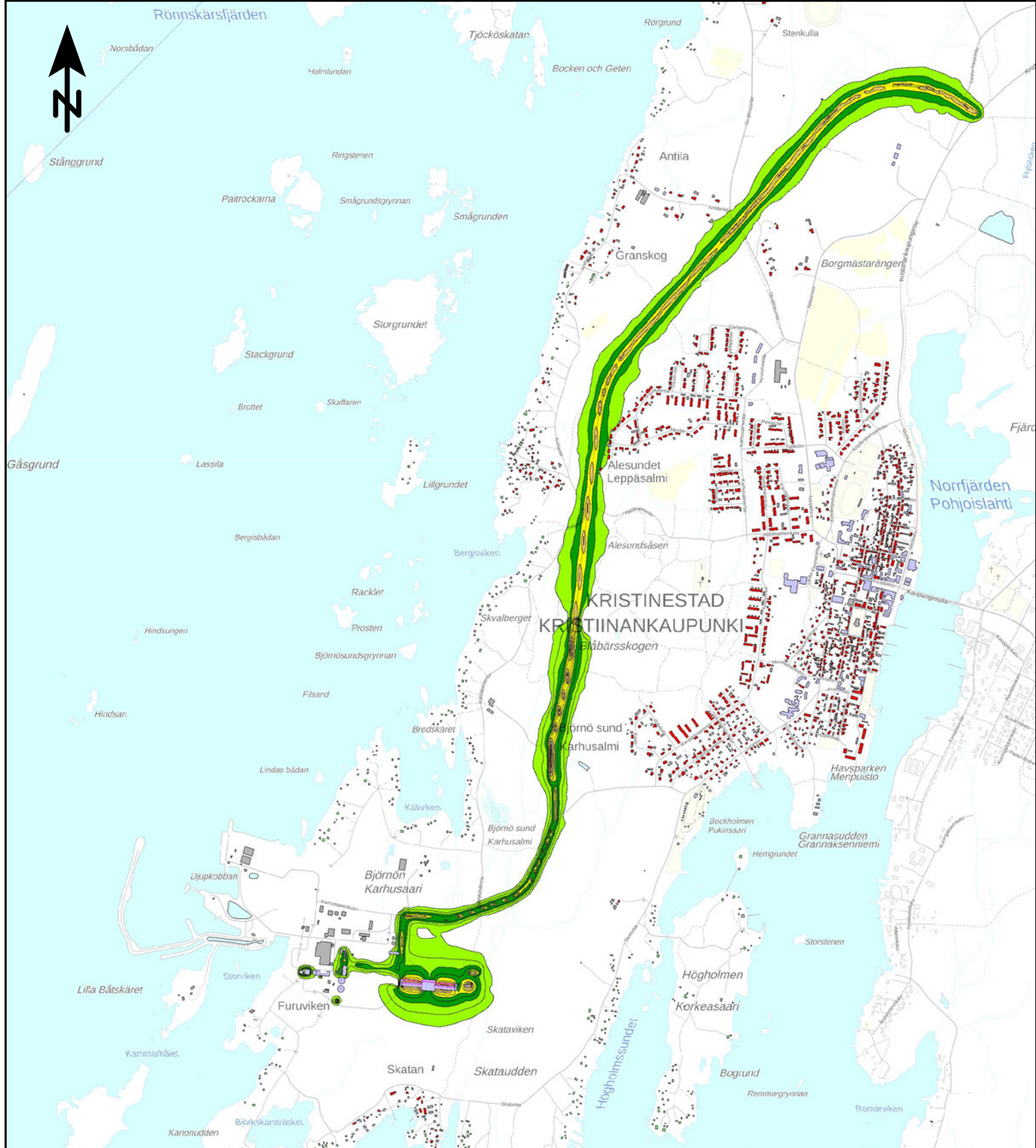
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) ja liikenteen yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

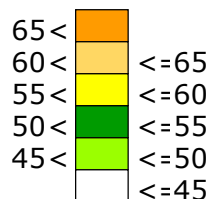
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 9

Äänitaso, dB



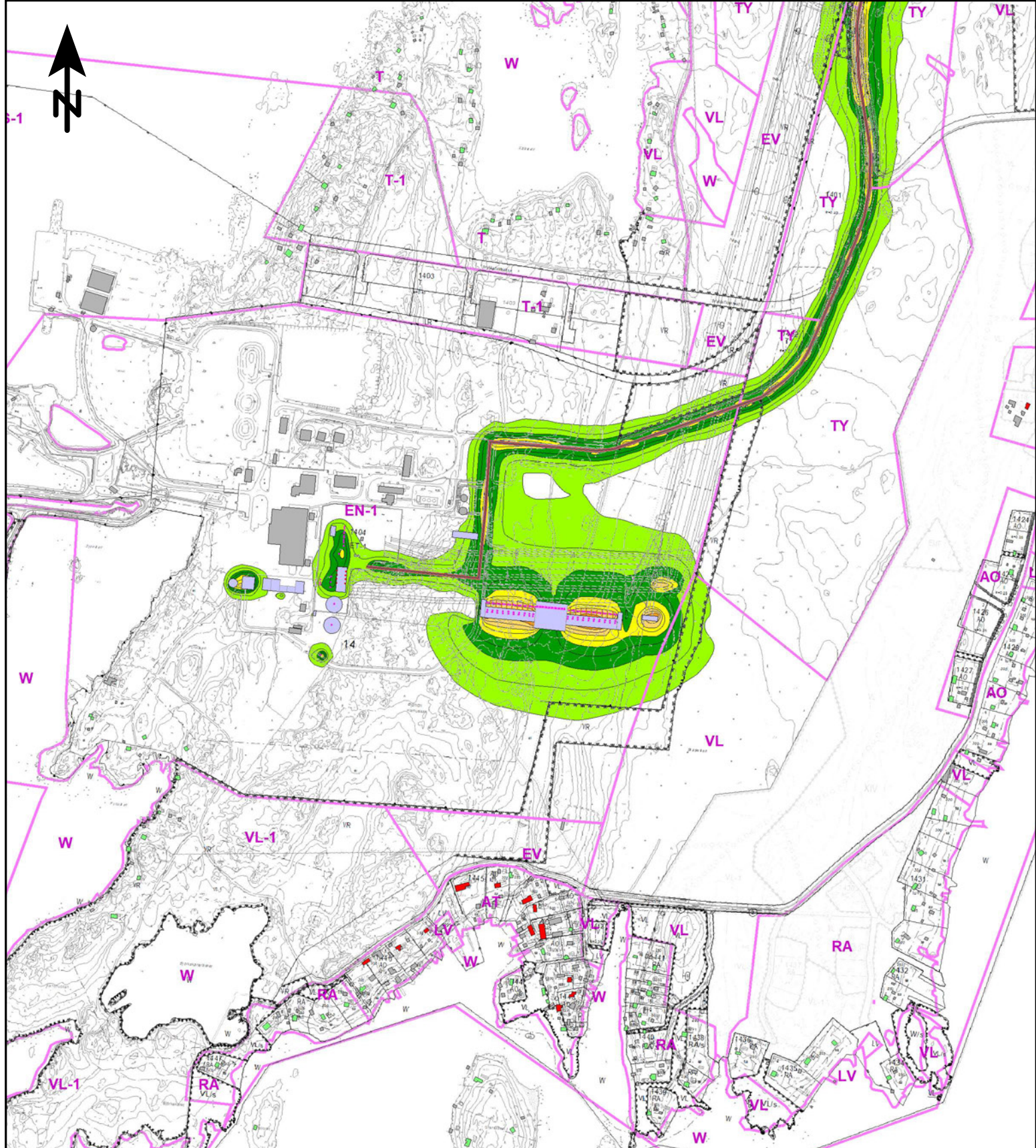
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



**Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) ja liikenteen yhteismelu
Ennustetilanne v.2040

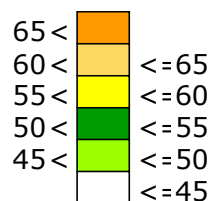
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000

0 50 100 200 300
m

KUVA 9.1

Äänitaso, dB



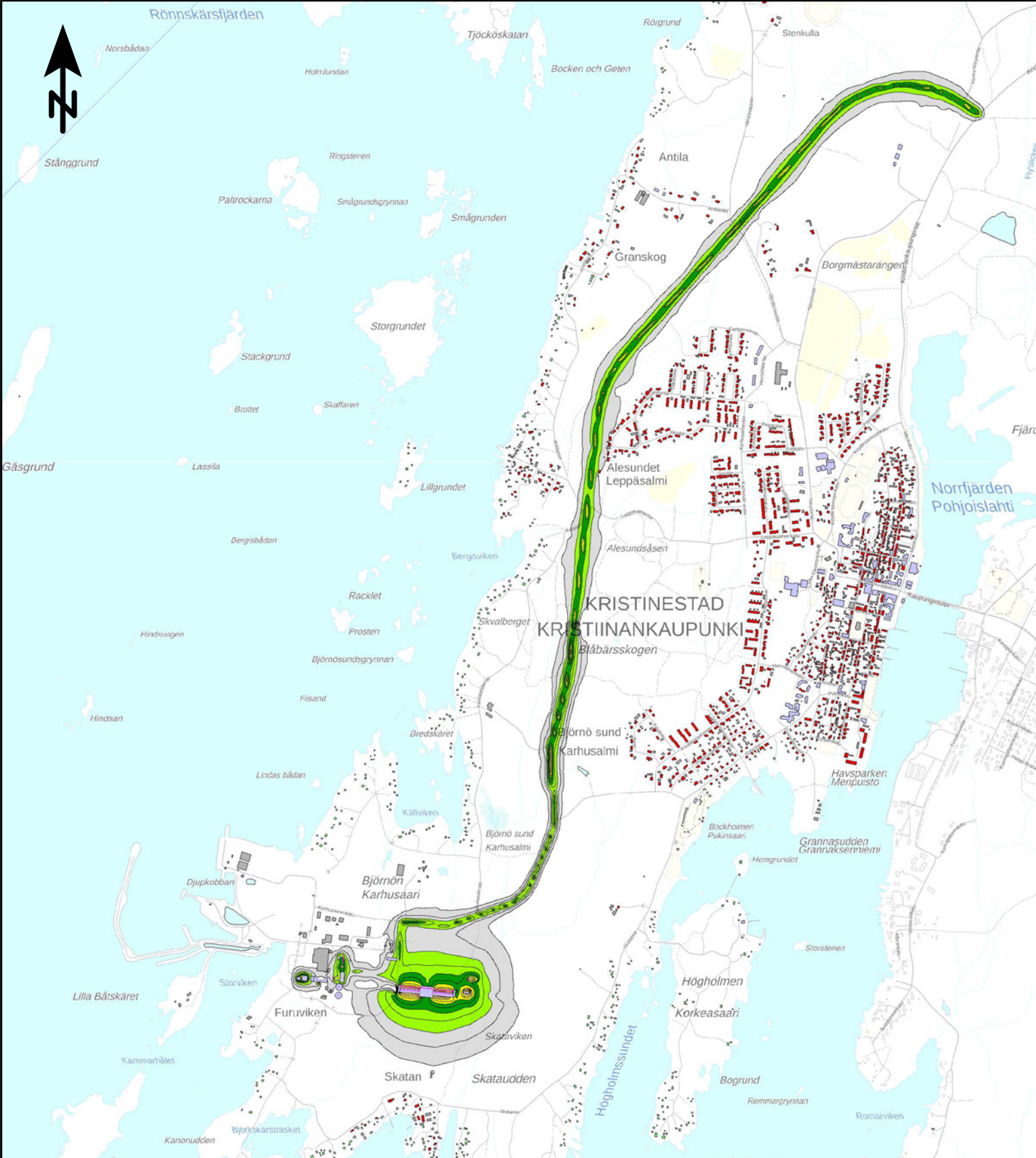
SoundPLAN 9.0
RTN:1996, GPM:1982
Laskentaruutu:
20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajauksia

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy **Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus** **YVA, Kristiinankaupunki** **Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) ja liikenteen yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

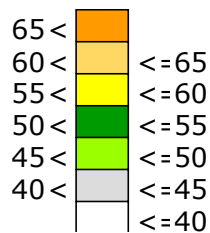
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 10

Äänitaso, dB



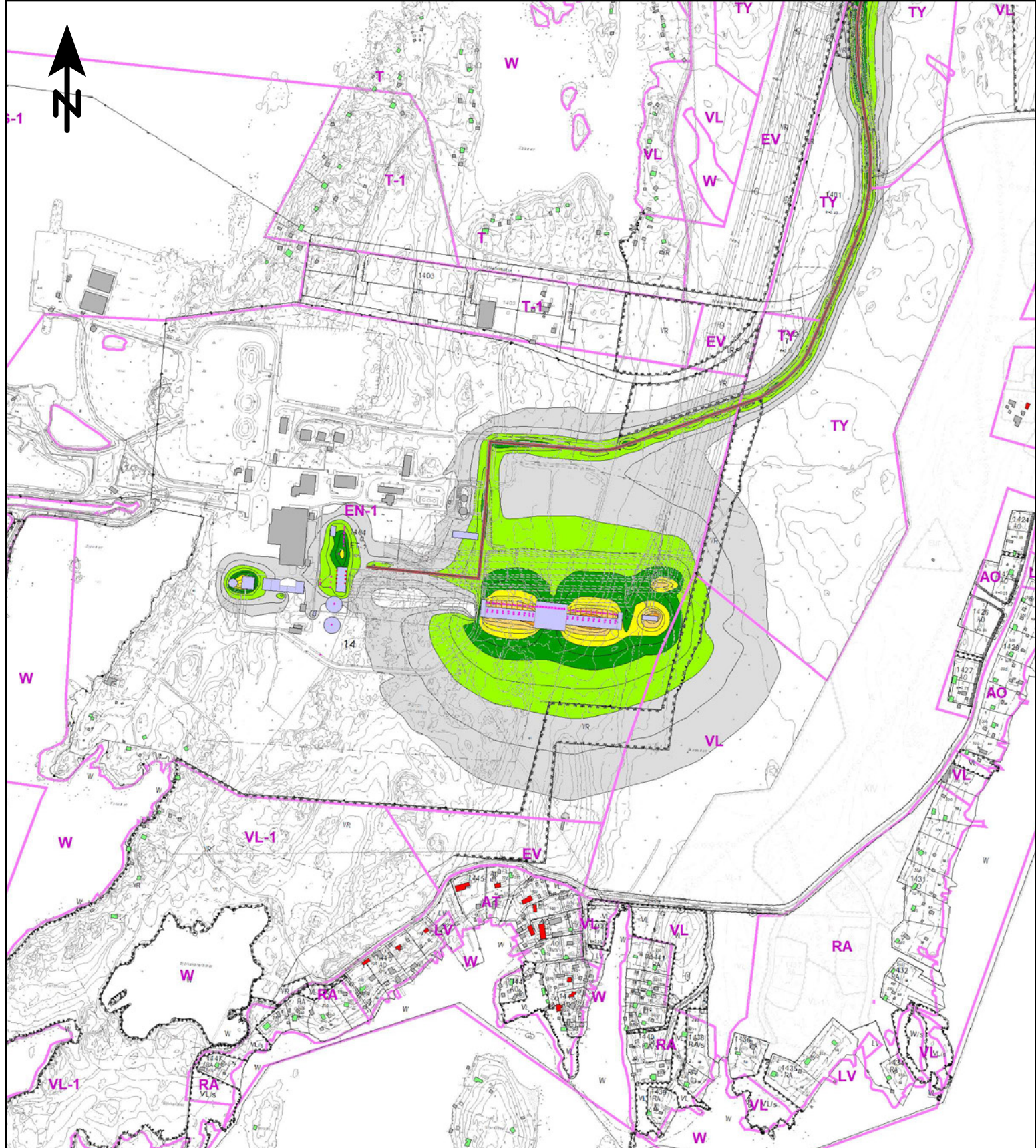
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



**Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07

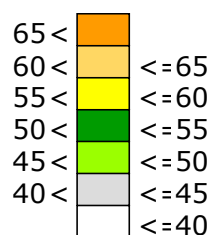
Metanolin tuotantolaitoksen (VE2) ja liikenteen yhteismelu
Ennustetilanne v.2040

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000

0 50 100 200 300
m

Äänitaso, dB



SoundPLAN 9.0
RTN:1996, GPM:1982
Laskentaruutu:
20m x 20m

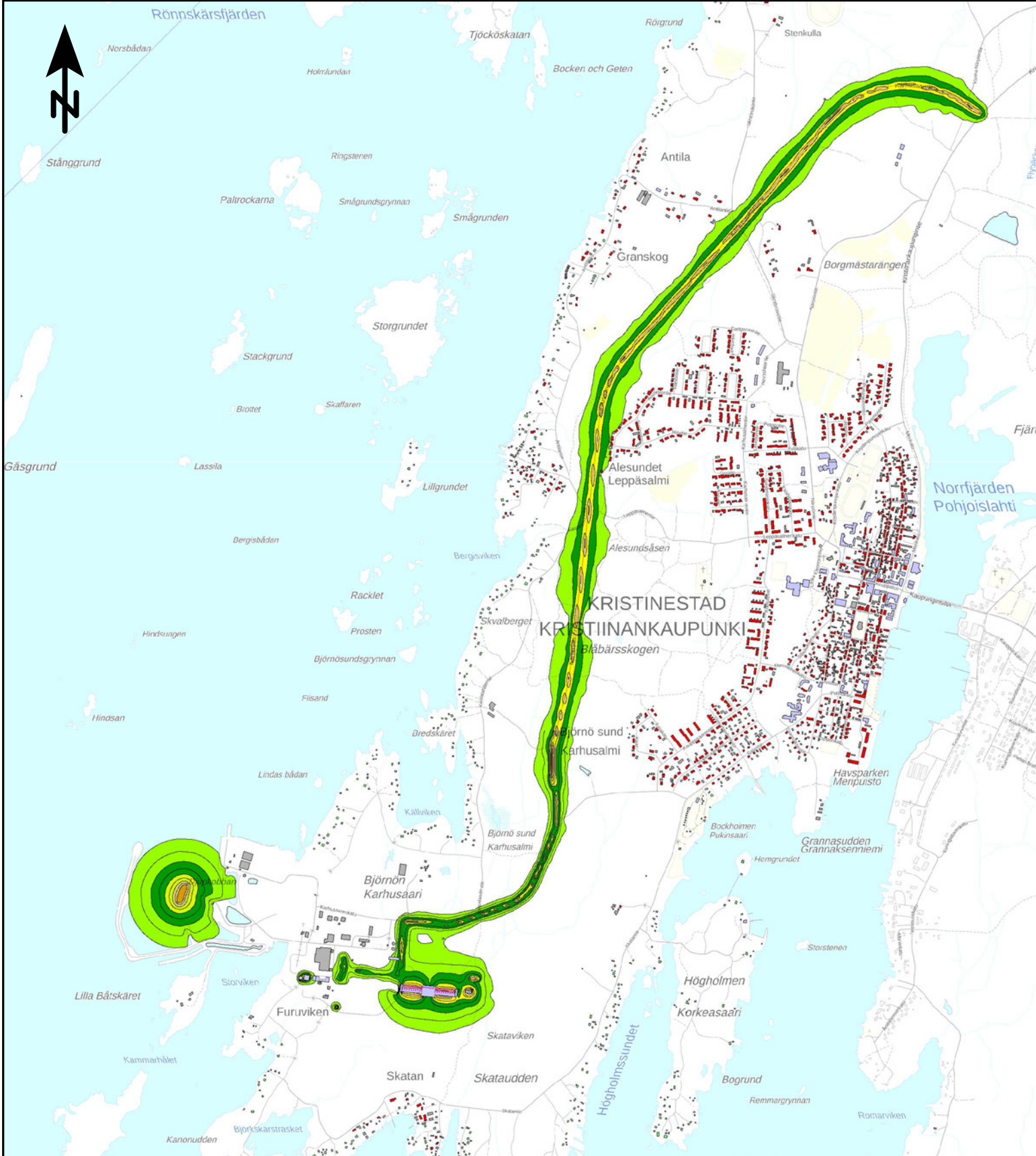
Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajauksia

KUVA 10.1

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), metanolilaivan
ja liikenteen yhteismelu
Ennustetilanne v.2040

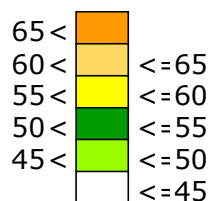
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
m

KUVA 11

Äänitaso, dB



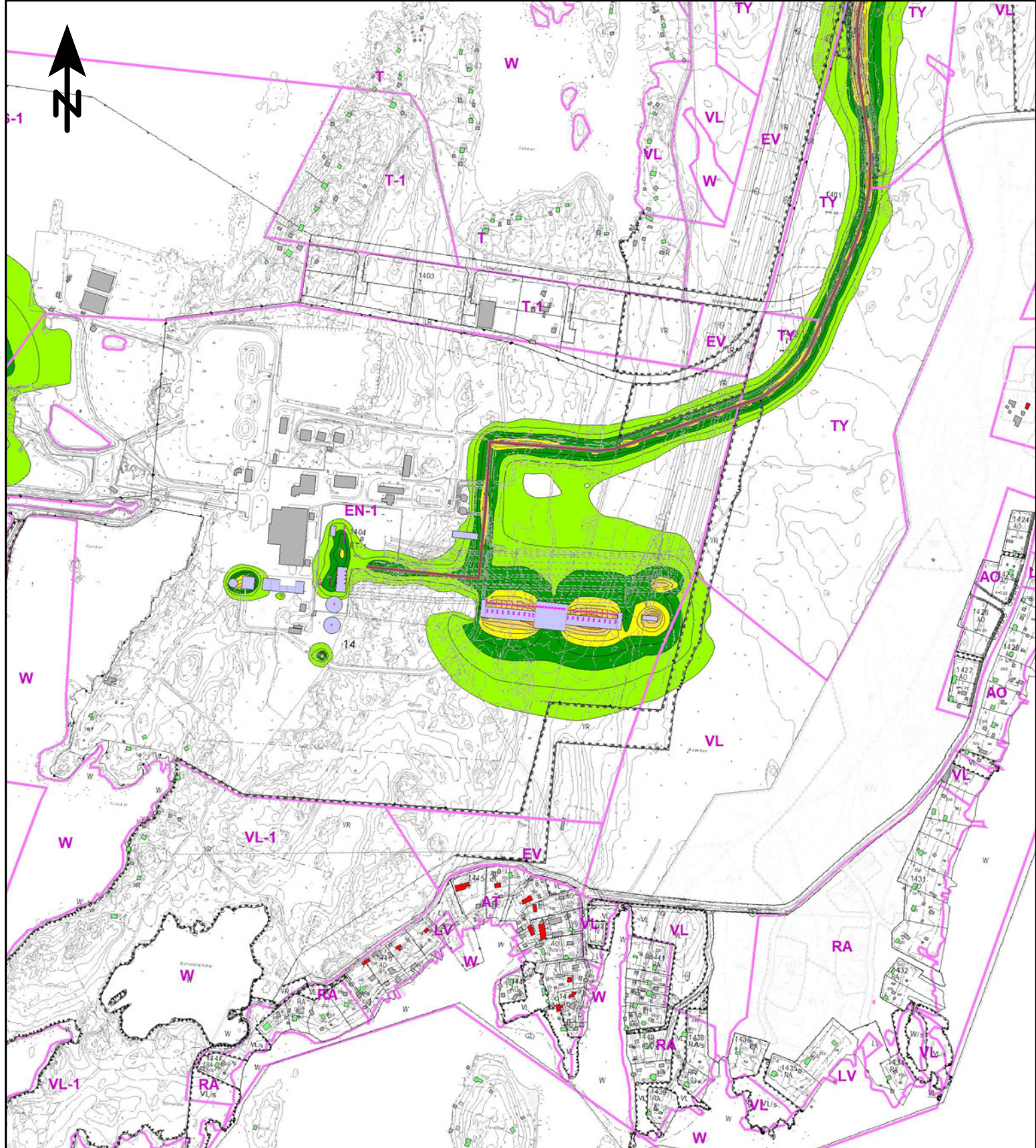
SoundPLAN 9.0
RTN:1996, GPM:1982
Laskentaruutu:
20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



**Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

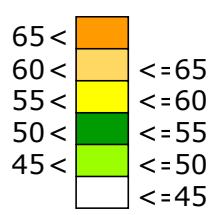
Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), metanolilaivan
ja liikenteen yhteismelu
Ennustetilanne v.2040

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000

0 50 100 200 300
m

Äänitaso, dB



SoundPLAN 9.0
RTN:1996, GPM:1982
Laskentaruutu:
20m x 20m

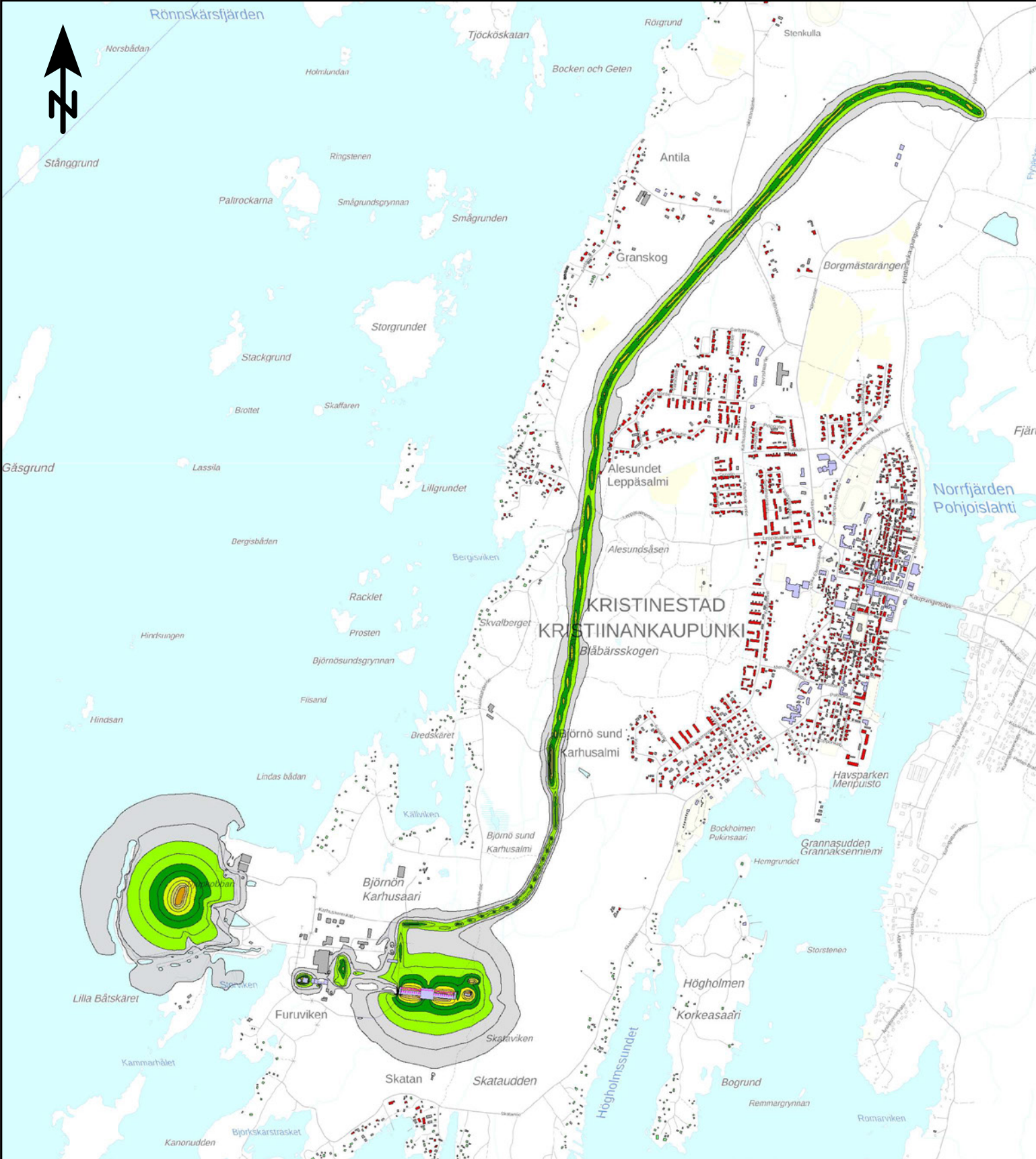
Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajauksia

KUVA 11.1

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), metanolilaitoksen
ja liikenteen yhteismelu
Ennustetilanne v.2040

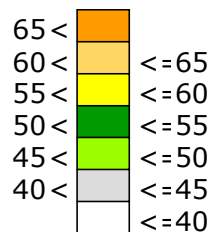
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
m

KUVA 12

Äänitaso, dB



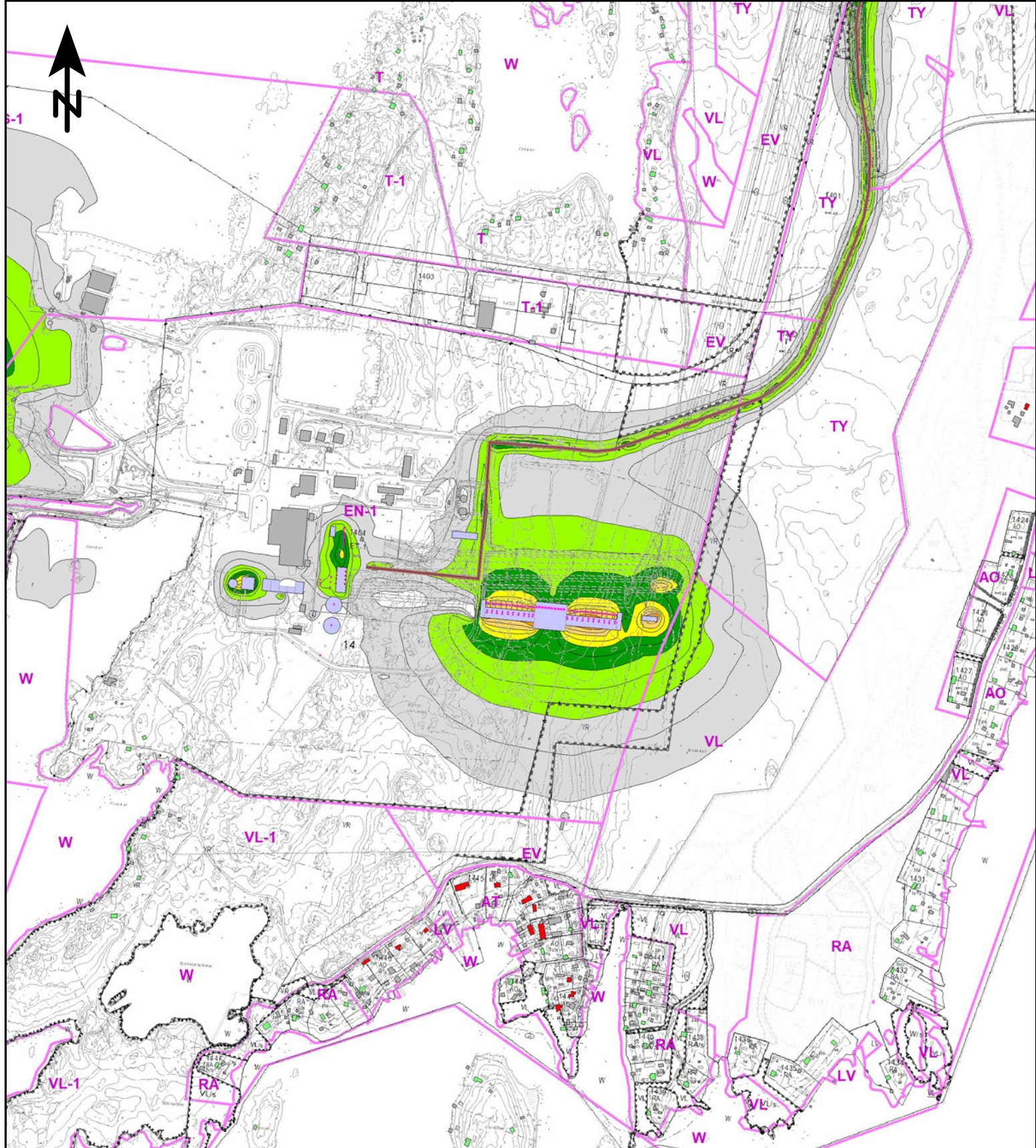
SoundPLAN 9.0
RTN:1996, GPM:1982
Laskentaruutu:
20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



**Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07

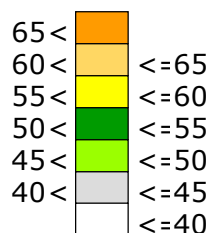
Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), metanolilaitan
ja liikenteen yhteismelu
Ennustetilanne v.2040

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000

0 50 100 200 300
m

Äänitaso, dB



SoundPLAN 9.0
RTN:1996, GPM:1982
Laskentaruutu:
20m x 20m

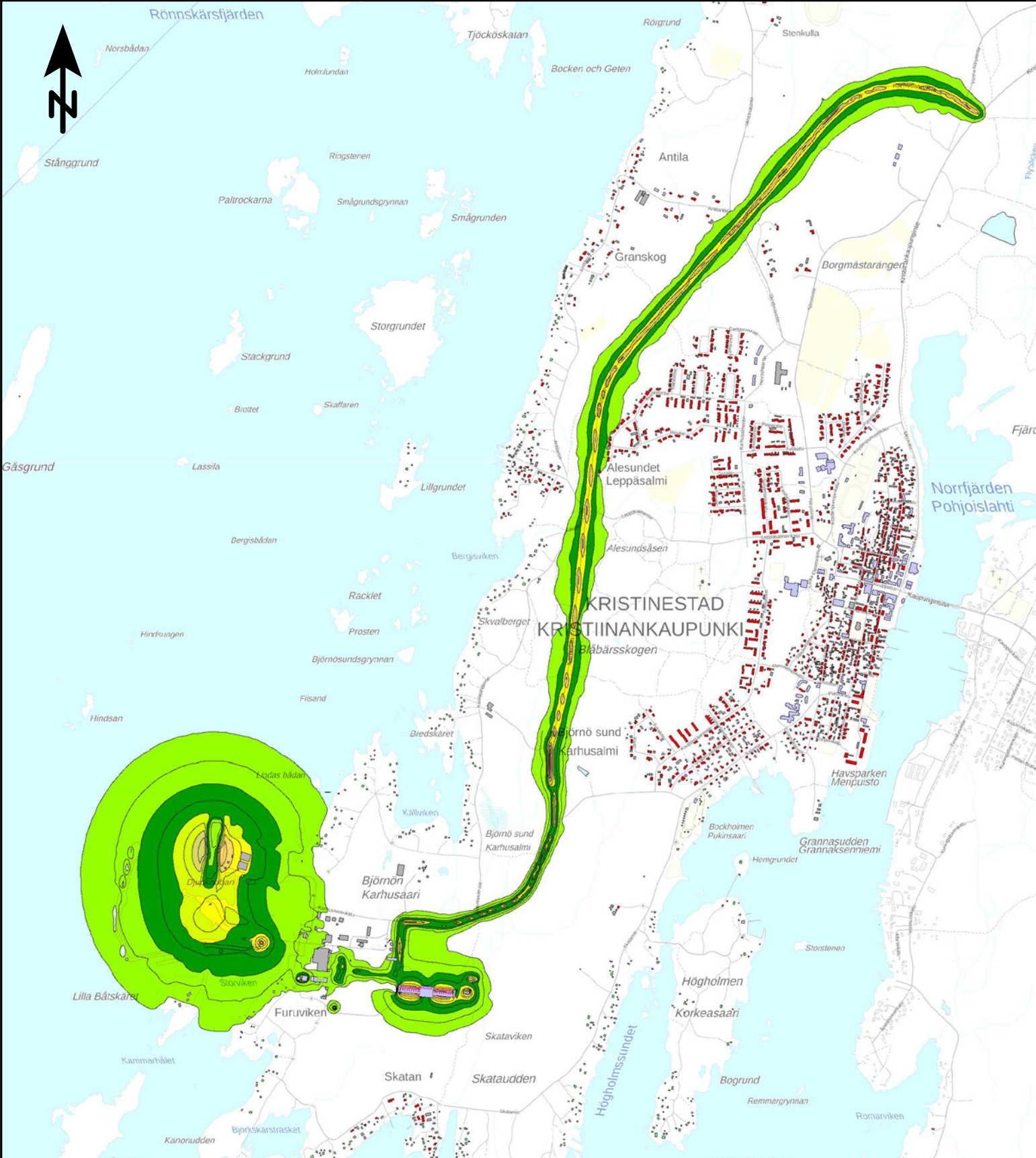
Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajauksia

KUVA 12.1

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

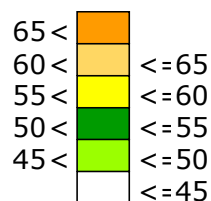
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 13

Äänitaso, dB



SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy **Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus** **YVA, Kristiinankaupunki** **Meluselvitys**

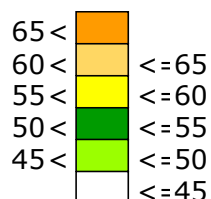
Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040
 Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000

0 50 100 200 300
 m

Äänitaso, dB



SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

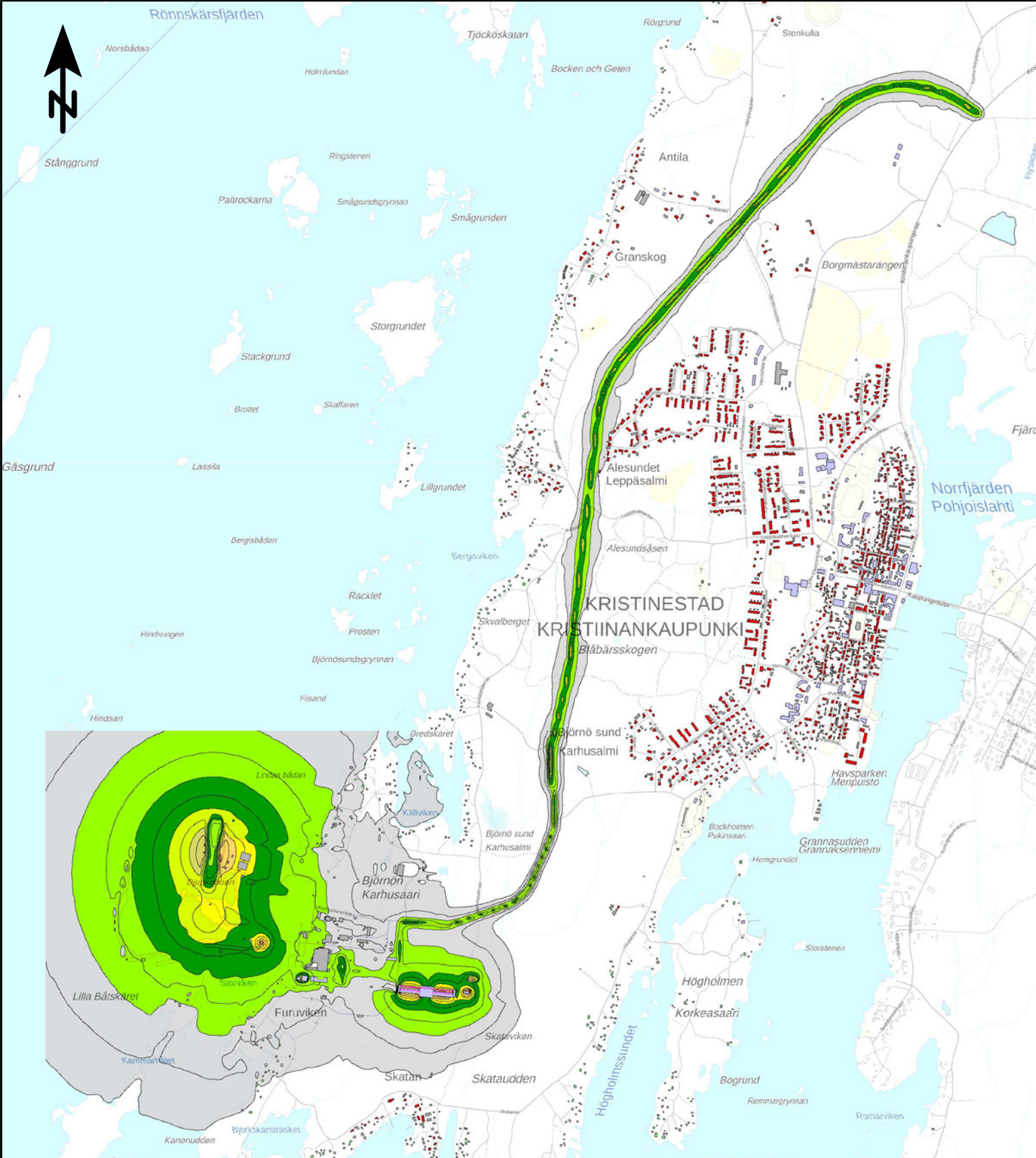
Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajoituksia

KUVA 13.1

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen,
 sataman ja tuulivoimalan yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

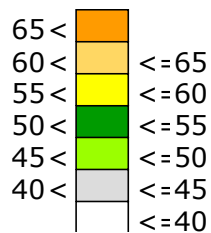
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 14

Äänitaso, dB



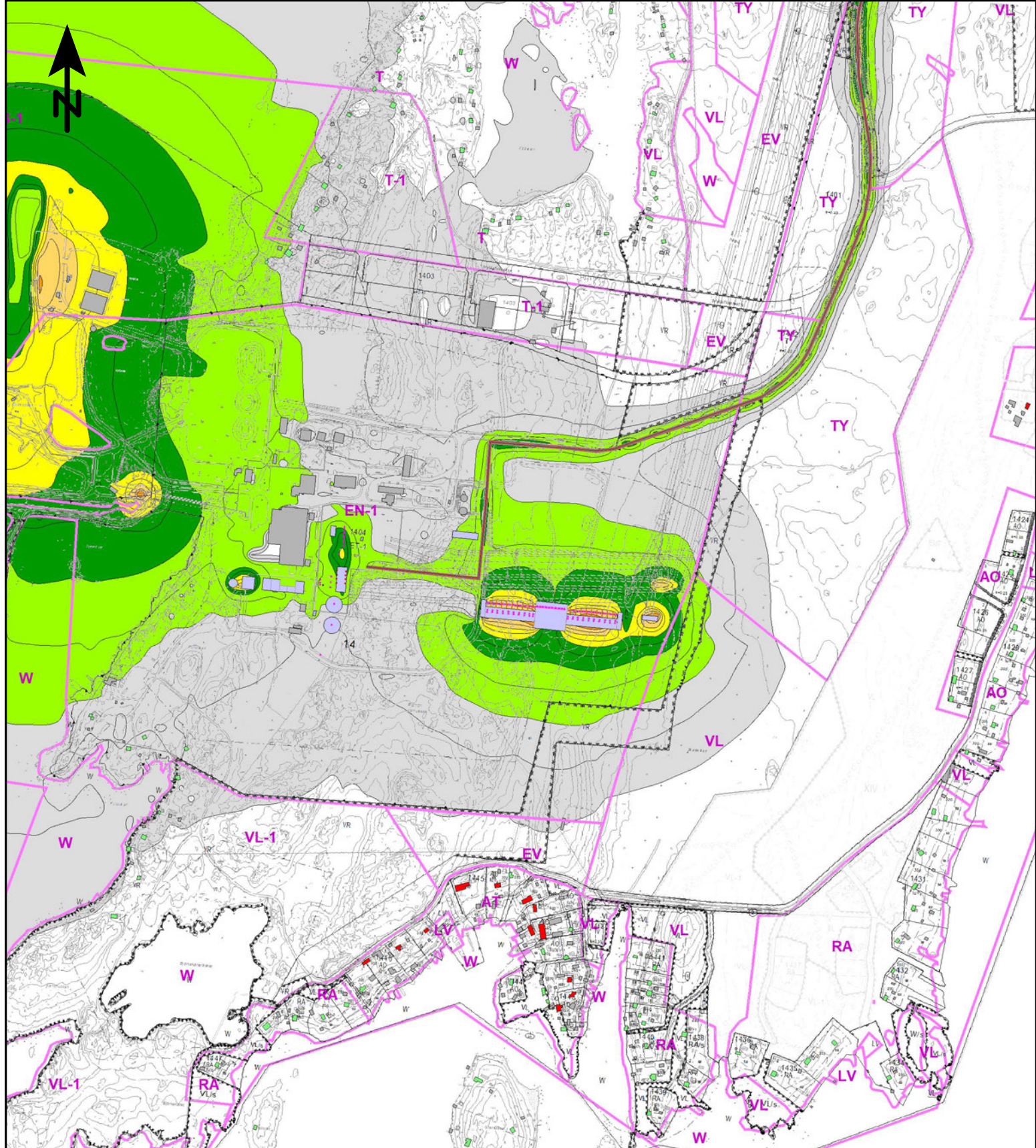
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy **Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus** **YVA, Kristiinankaupunki** **Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

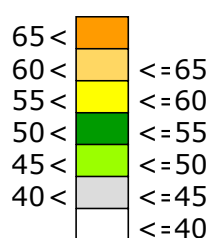
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000

0 50 100 200 300
 m

KUVA 14.1

Äänitaso, dB

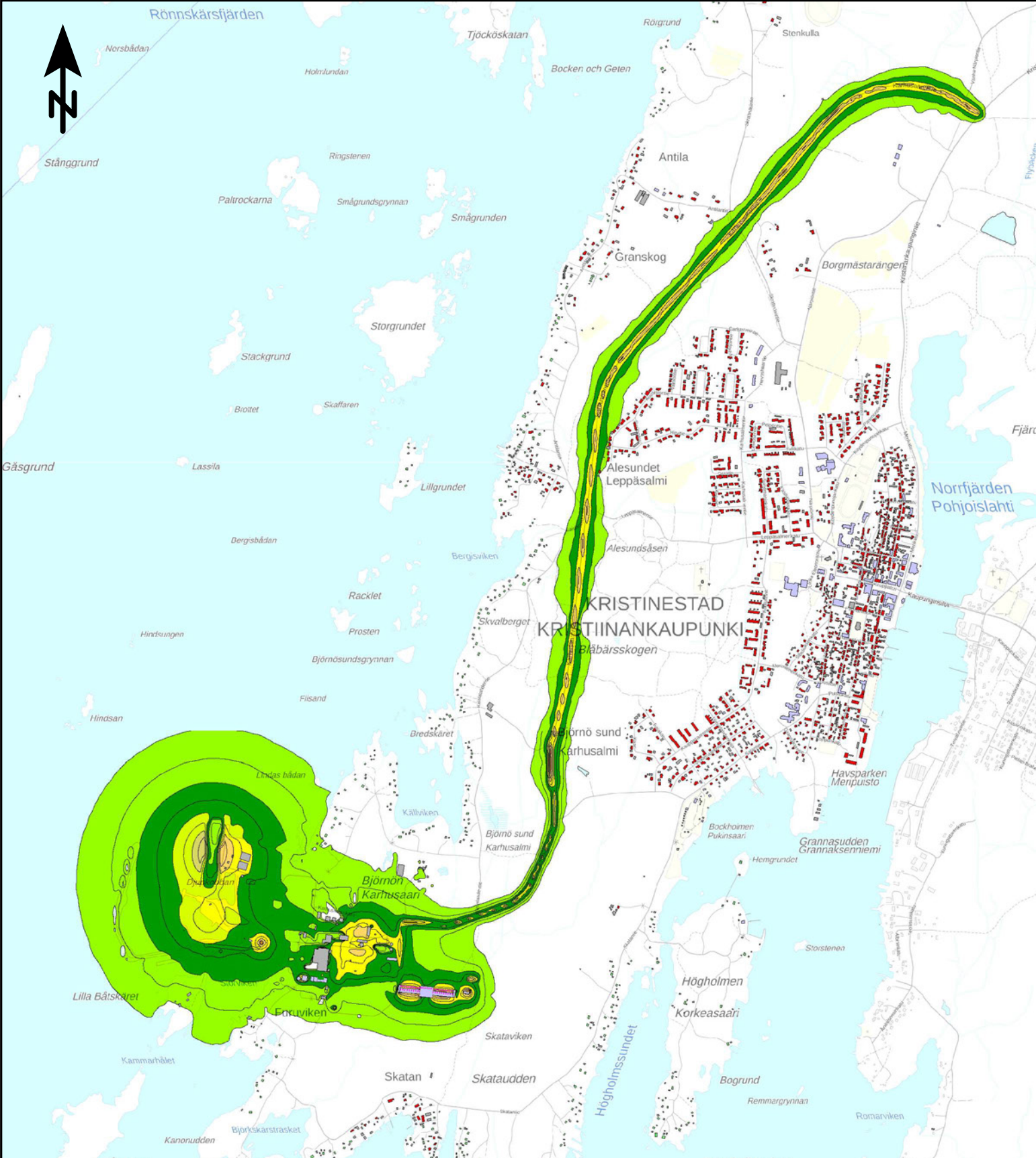


SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajauksia

19.11.2024



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

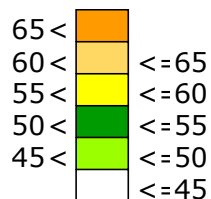
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 15

Äänitaso, dB



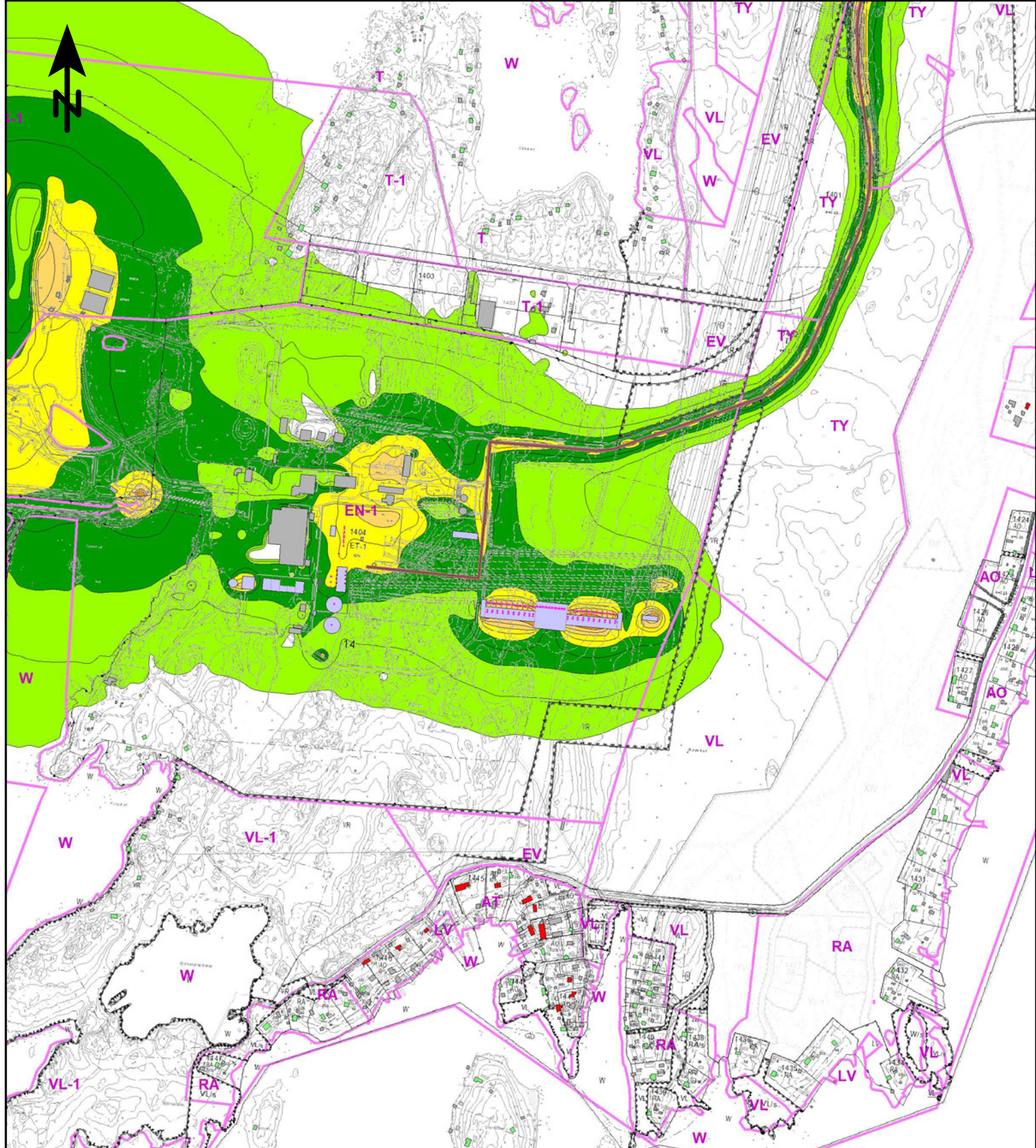
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy **Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus** **YVA, Kristiinankaupunki** **Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

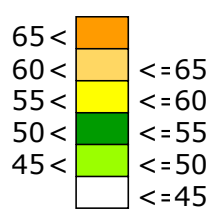
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000

0 50 100 200 300
 m

KUVA 15.1

Äänitaso, dB



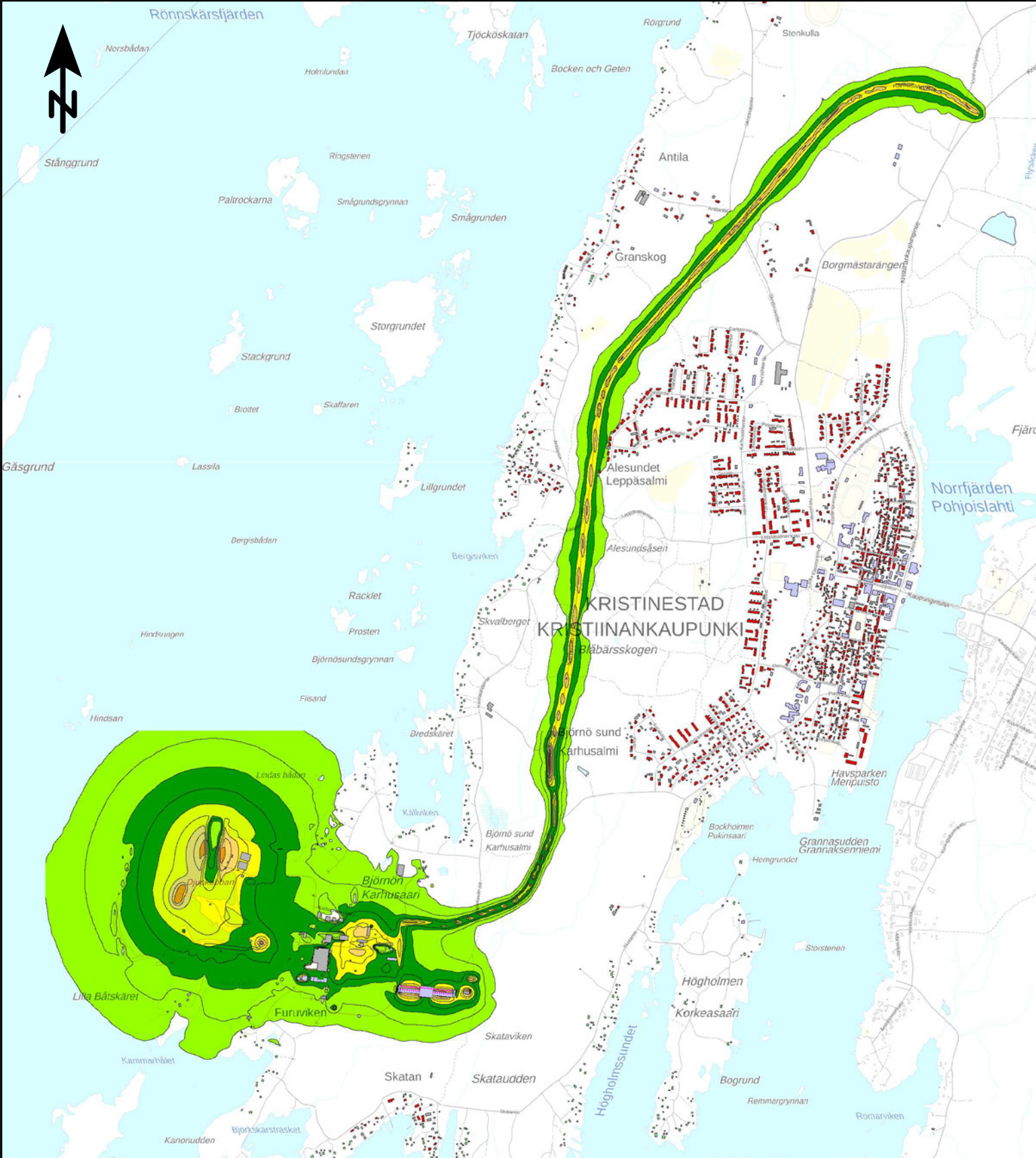
Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajauksia

SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), metanolilaitan, liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

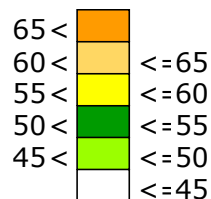
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 16

Äänitaso, dB



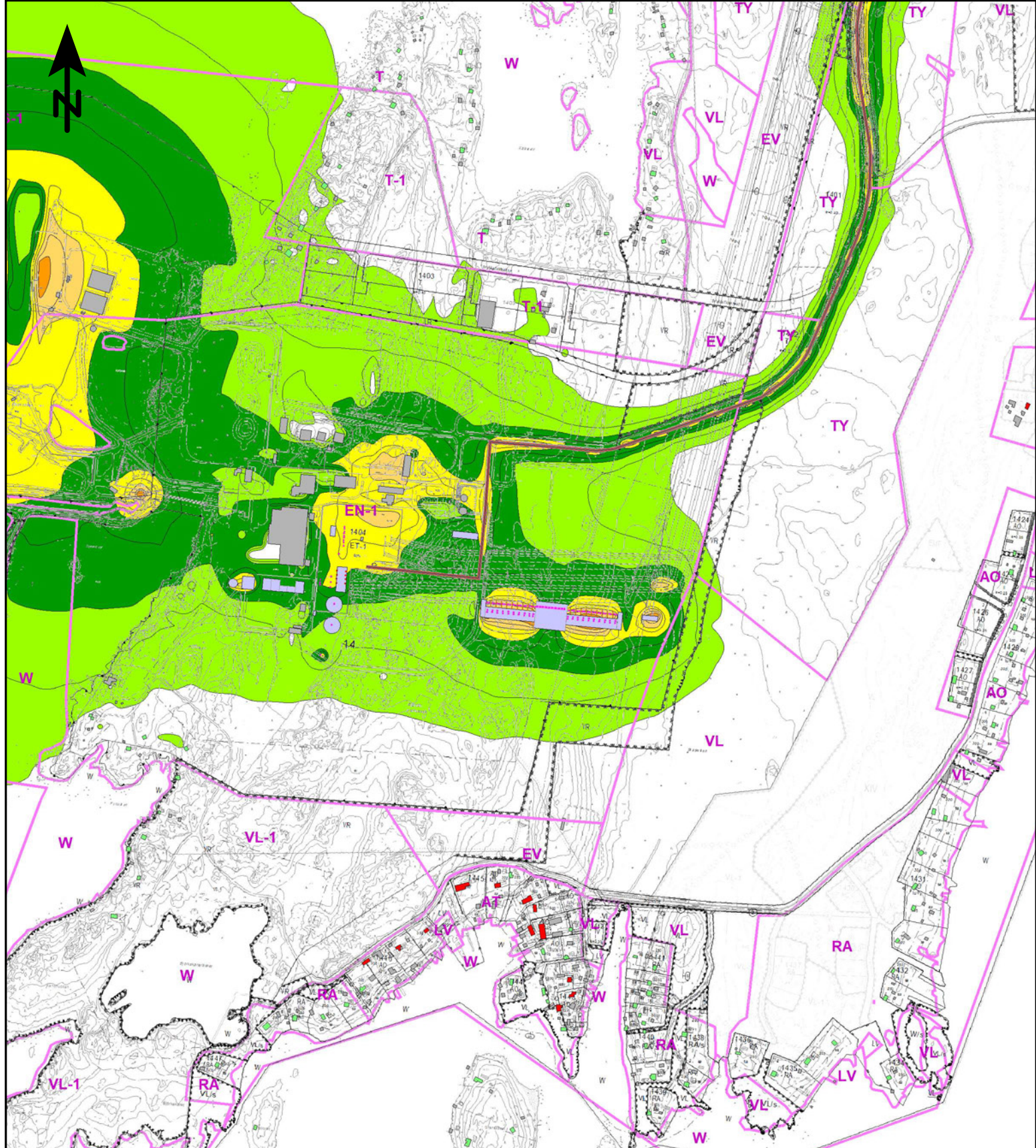
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy **Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus** **YVA, Kristiinankaupunki** **Meluselvitys**

Päiväajan keskiäänitaso L_{Aeq} 07-22

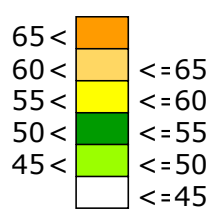
Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), metanolilaivan, liikenteen, sataman, tuulivoimalan ja varavoimalaitoksen koekäytön yhteismelu Ennustetilanne v.2040

Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000

0 50 100 200 300
m

Äänitaso, dB



Selitteet

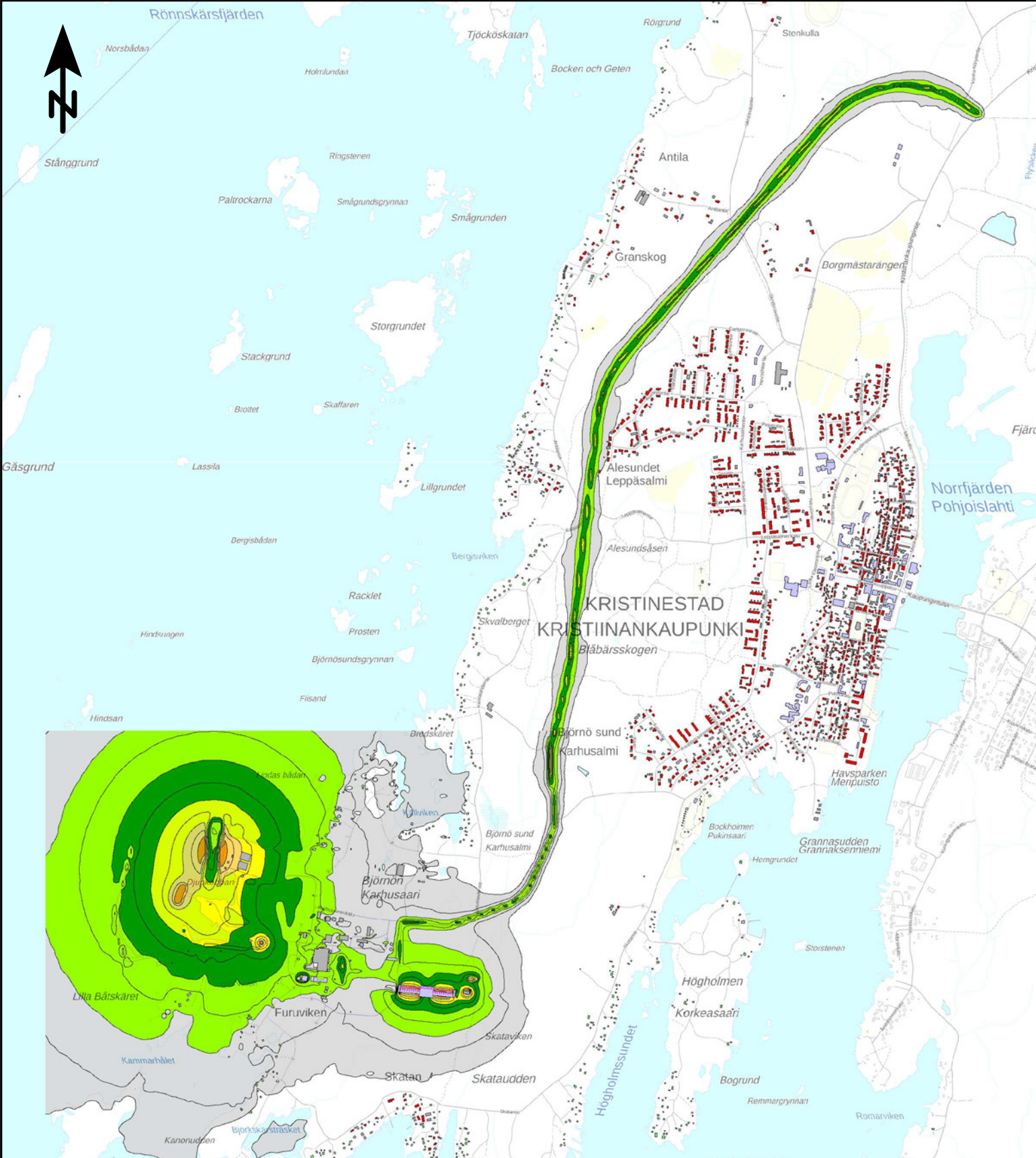
- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajauksia

SoundPLAN 9.0
RTN:1996, GPM:1982
Laskentaruutu:
20m x 20m

19.11.2024

RAMBOLL

KUVA 16.1



Koppö Energia Oy
Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus
YVA, Kristiinankaupunki
Meluselvitys

Yöajan keskiääänitso L_{Aeq} 22-07

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), metanolilaivan, liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

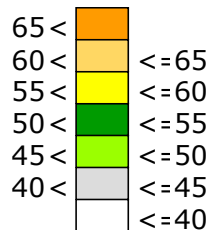
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:25000

0 200 400 800 1200
 m

KUVA 17

Äänitso, dB



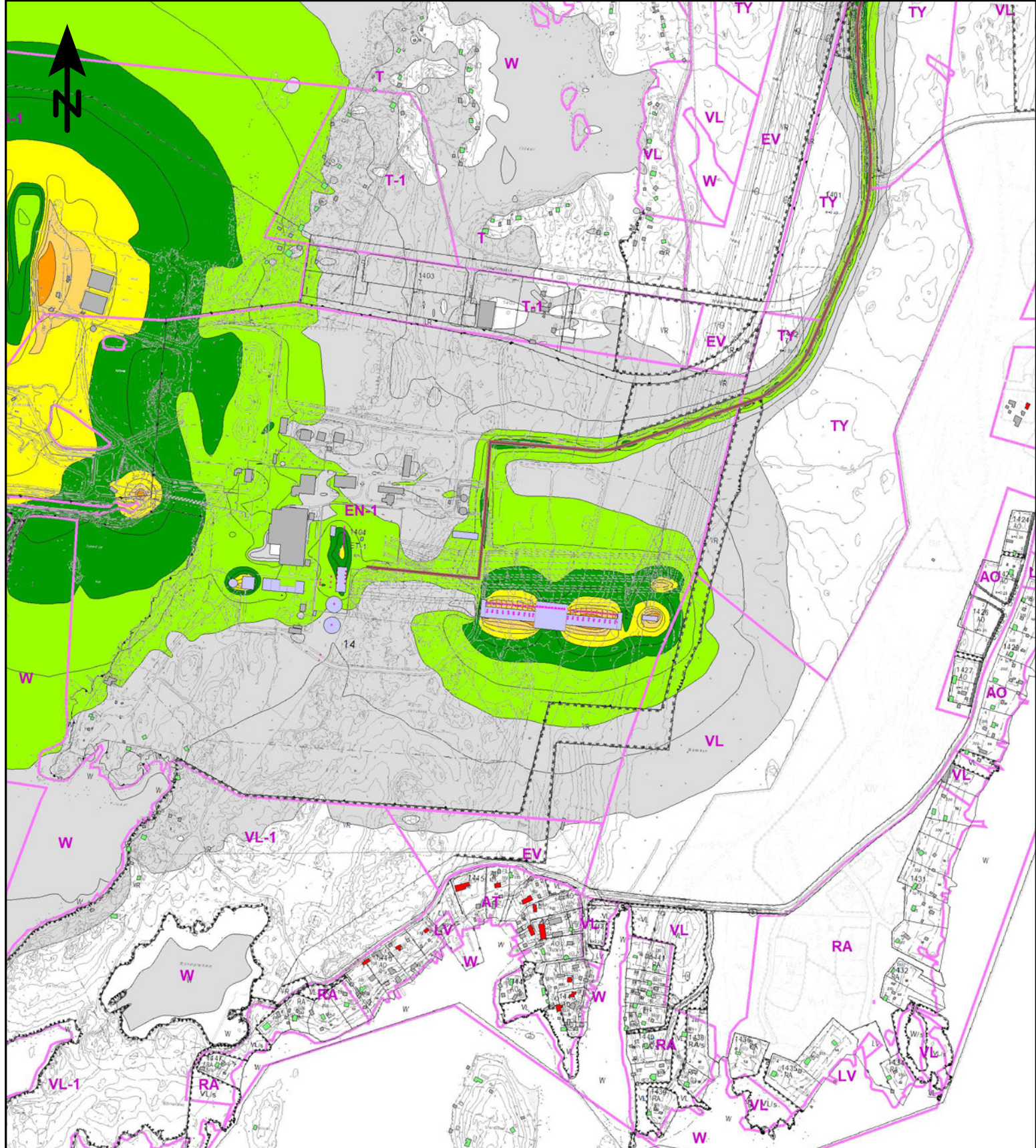
SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus

19.11.2024

RAMBOLL



Koppö Energia Oy **Synteettisen metaanin tai metanolin valmistus** **YVA, Kristiinankaupunki** **Meluselvitys**

Yöajan keskiäänitaso L_{Aeq} 22-07

Metanolin tuotantolaitoksen (VE2), metanolilaivan, liikenteen, sataman ja tuulivoimalan yhteismelu
 Ennustetilanne v.2040

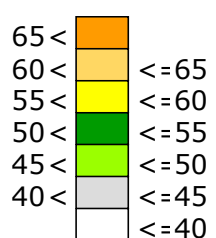
Laskentakorkeus: maanpinta + 2m

Mittakaava (A4) 1:10000

0 50 100 200 300
 m

KUVA 17.1

Äänitaso, dB



SoundPLAN 9.0
 RTN:1996, GPM:1982
 Laskentaruutu:
 20m x 20m

Selitteet

- Asuinrakennus
- Lomarakennus
- Muu rakennus
- Metanointilaitoksen rakennus
- Karhusaaren OYK rajauksia

19.11.2024

