SWECO

MELUSELVITYS

Vetyalfa Utajärven vedynjalostamo

SWECO

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu
1	29.10.2026	Valmis	Juho Ali-Tolppa

Aineistojen käyttöoikeudet

Selvityksessä on käytetty Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen käyttölupien alaista materiaalia, jotka on lisensoitu Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen -lisenssillä.

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fi

Sweco Finland Oy	2661738-3
Projekti	Vetyalfa Utajärven vedynjalostamo, meluselvitys
Projektinumero	25020962
Asiakas	Vetyalfa Oy
Tekijä	Aleksi Myöhänen, Lassi Pirttinen
Päiväys	29.10.2026
Dokumenttiviite	Vetyalfa_Utajärven_vedynjalostamo_meluselvitys.docx

Sisältö

1 JOHDANTO 3

2 MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN 3

2.1 Mallinnuksen epävarmuustekijät 4

3 MELUSELVITYKSEN LÄHTÖTIEDOT 4

3.1 Melulähteet 4

3.1.1 VE2a 1000 MW vedyntuotanto 4

3.1.2 VE2b 1000 MW metaanintuotanto 6

3.1.3 VE2c 1000 MW metanolintuotanto 7

3.1.4 VE2d 1000MW ammoniakintuotanto 8

3.1.5 VE2e 1000MW SAF-tuotanto 9

3.2 Maastomalli 10

3.3 Tieliikennemäärät 11

3.4 Raideliikennemäärät 11

4 VERTAILUARVOT JA MELUKARTTOJEN OMINAISUUDET 12

4.1 Sallitut äänitasot 12

4.2 Melukarttojen ominaisuudet 13

5 MELUSELVITYKSEN TULOKSET 13

5.1 Hankevaihtoehto VE0 14

5.2 Hankevaihtoehto VE2a 14

5.3 Hankevaihtoehto VE2b 14

5.4 Hankevaihtoehto VE2c 15

5.5 Hankevaihtoehto VE2d 16

5.6 Hankevaihtoehto VE2e 17

6 YHTEENVETO 17

7 LÄHTEET 18

Liitteet:

Liite 1 Meluvyöhykekartat VE0, päivä- ja yö

Liite 2 Meluvyöhykekartat VE2a, päivä- ja yö

Liite 3 Meluvyöhykekartat VE2a + VE0, päivä- ja yö

Liite 4 Meluvyöhykekartat VE2b, päivä- ja yö

Liite 5 Meluvyöhykekartat VE2b + VE0, päivä- ja yö

Liite 6 Meluvyöhykekartat VE2c, päivä- ja yö

Liite 7 Meluvyöhykekartat VE2c + VE0, päivä- ja yö

Liite 8 Meluvyöhykekartat VE2d, päivä- ja yö

Liite 9 Meluvyöhykekartat VE2d + VE0, päivä- ja yö

Liite 10 Meluvyöhykekartat VE2e, päivä- ja yö

Liite 11 Meluvyöhykekartat VE2e + VE0, päivä- ja yö

Liite 12 Lähialueen herkät kohteet

Taulukot:

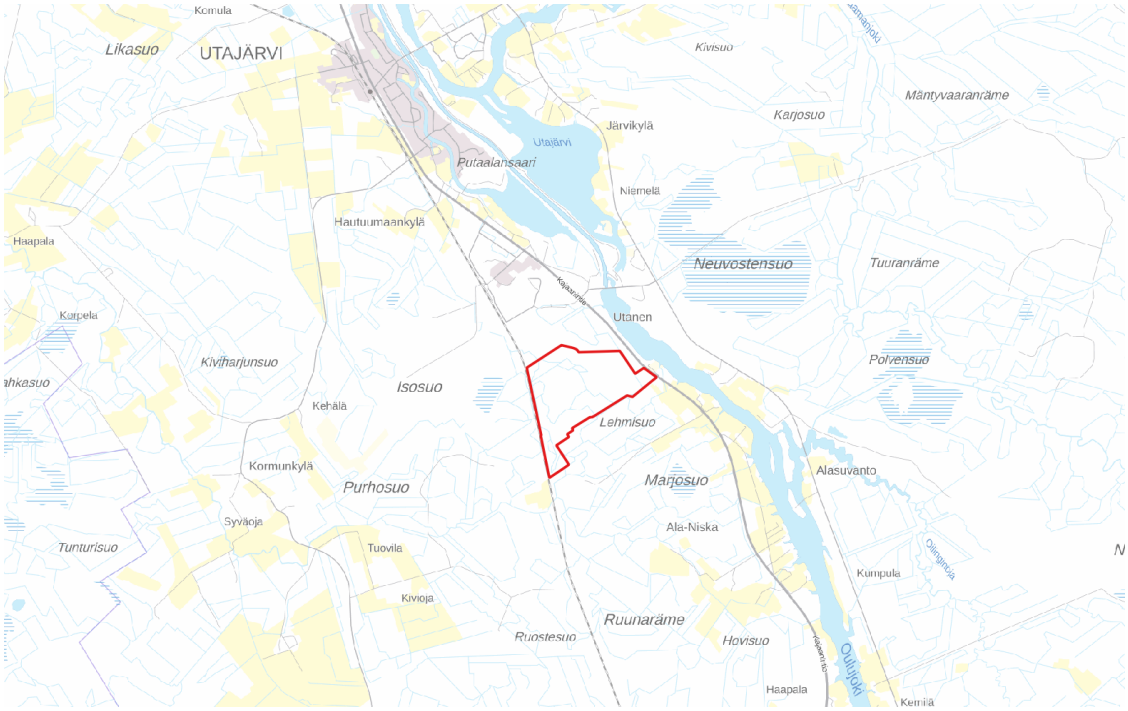
Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset. 4
Taulukko 3.1. Alueen tieliikennemäärät ennustetilanteessa 2050. 11
Taulukko 3.2. Hankevaihtoehtojen VE2a-VE2e laitoksen toimintaan liittyvät liikennemäärät. ... 11
Taulukko 3.3. Alueen raideliikennemäärät ennustetilanteessa 2050. 11
Taulukko 4.1 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992). 12
Taulukko 4.2 Meluvyöhykkeille käytetyt värit melukartoissa. 13
Taulukko 5.1. Yhteenveto mallinnettujen hankevaihtoehtojen VE2a-VE2e aiheuttamista ohjearvojen ylityksistä asuin- ja lomakiinteistöillä. 13

Kuvat:

Kuva 1. Karttakuva selvitysalueen ympäristöstä, johon kohteen sijainti on merkitty punaisella. Paikkatietoikkuna 08/2026, Taustakartta, Maanmittauslaitos. 3

1 JOHDANTO

Tämä meluselvitys on laadittu Vetyalfa Oy:n Utajärven vedynjalostamon YVA-menettelyn yhteydessä. Kohde sijaitsee Utajärven Mustikkakankaan teollisuusalueella valtatien 22 ja Oulu-Kontiomäki radan välissä. Laitosalueen sijainti on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 1).



Kuva 1. Karttakuva selvitysalueen ympäristöstä, johon kohteen sijainti on merkitty punaisella. Paikkatietoikkuna 08/2026, Taustakartta, Maanmittauslaitos.

Laitoksen aiheuttamia melutasoja arvioitiin laatimalla laskennallinen melumallinnus viidelle eri hankevaihtoehdolle VE2a-VE2e sekä hankevaihtoehdolle VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

2 MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN

Tie-, raide- ja teollisuusmelulähteistä aiheutuvia äänitasoja ympäristössä on arvioitu ympäristömelun laskentaohjelmalla CadnaA 2026, joka sisältää raide- ja tieliikennemelun sekä teollisuusmelun pohjoismaiset laskentamallit.

Melun leviämisen ympäristöön ohjelma laskee kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Ohjelma ottaa huomioon mm. maastomuodot, melulähteiden äänitehot, rakennusten sijainnit ja korkeudet sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määriteltyjen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Mallinnuksen laskenta-asetukset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset.

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudukon koko	30 m x 30 m
Laskentakorkeus	2 m
Melutason laskentaetäisyys	4 000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	tielinjat, laajat asfalttialueet ja vesistöt 0 (kova) muut alueet 1 (pehmeä)
Rakennusten heijastuskerroin	0,21
Heijastusten lukumäärä	1

Säätiedot mallinnuksessa olivat seuraavat: Lämpötilaksi asetettiin 15 °C, suhteelliseksi kosteudeksi 70 % ja tuulennopeudeksi 3 m/s. Tuulen suunta mallinnuksessa on melulähteestä laskentapisteeseen päin.

2.1 Mallinnuksen epävarmuustekijät

Mallinnuksen epävarmuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat lähtötietojen tarkkuus sekä vastaanottopisteiden etäisyys melulähteistä. Melulähteiden ja vastaanottopisteiden välisen etäisyyden kasvaessa myös epävarmuus kasvaa. Lähtötietojen osalta epävarmuutta liittyy erityisesti nykyisen suunnitteluvaiheen tiedon mukaisiin laitteiden äänitehoarvoihin sekä liikenteen osalta erityisesti ennusteliikennemääriin, sillä käytetty ennusteliikennearvio perustuu yleiseen maankäytön kehitykseen eikä siinä ole erityisesti huomioitu esimerkiksi läheisen teollisuusalueen kehitystä.

3 MELUSELVITYKSEN LÄHTÖTIEDOT

3.1 Melulähteet

Hankevaihtoehtojen VE2a-VE2e mallinnuksissa huomioidut melua aiheuttavat toiminnot on kuvattu hankevaihtoehdoittain seuraavissa luvuissa. Hankealueelle suunniteltuja varavoimageneraattoreita ei ole huomioitu mallinnuksissa. Hankevaihtoehdossa VE0 hanke ei toteudu.

3.1.1 VE2a 1000 MW vedyntuotanto

Hankevaihtoehtoon VE2a sisältyvät seuraavat melua aiheuttavat toiminnot:

<u>Ilmajäähdyttimet:</u>

Hankevaihtoehdolla VE2a laitosalueella sijaitsee 183 ilmajäähdytintä. Jokainen ilmajäähdytin on mallinnettu omana pistelähteenään. Niiden taajuusjakauma on arvioitu vastaavan laitteen perusteella, niin että kokonaisääniteho sovitettiin vastaamaan lähtötietona saatua äänitehoarvoa. Yhden laitteen äänitehotasoksi L_{WA} on oletettu 93 dB. Kaikkien jäähdyttimien on mallinnuksessa oletettu toimivan vuorokauden ympäri.

Elektrolyysirakennukset:

Yksi elektrolyysirakennus sisältää kaksi tuuletusaukkoa, kaksi LVI-puhallinta ja kaksi hapen ulospuhalluputkea. Kaikkien edellä mainittujen äänitehotaso L_{WA} mallinnuksessa on 93 dB ja niiden on oletettu toimivan vuorokauden ympäri. Tuuletusaukot, LVI-puhaltimet ja hapen ulospuhalluputket on mallinnettu pistelähteinä rakennuksen julkisivuilla. Elektrolyysirakennuksia on yhteensä neljä kappaletta.

Rakennuksen sisältä ulos kantautuva melu on mallinnettu aluelähteinä rakennusten julkisivuilla. Rakennuksen sisämelutasoksi on oletettu 85 dB(A) ja rakennuksen ulkoseinien ääneneristävyytenä on käytetty tyypilliselle pelti-villa-pelti elementille sopivaa Rw+Ctr arvoa 28 dB. Toiminta on oletettu mallinnuksessa ympärivuorokautiseksi.

Hyödykerakennus:

Rakennus sisältää tuuletusaukon ja LVI-puhaltimen. Edellä mainittujen äänitehotasoksi L_{WA} on oletettu 93 dB ja niiden on mallinnuksessa oletettu toimivan vuorokauden ympäri.

Rakennuksen sisältä ulos kantautuva melu on mallinnettu aluelähteinä rakennusten julkisivuilla. Rakennuksen sisämelutasoksi on oletettu 85 dB(A) ja rakennuksen ulkoseinien ääneneristävyytenä on käytetty tyypilliselle pelti-villa-pelti elementille sopivaa Rw+Ctr arvoa 28 dB. Hyödykerakennuksen sisämelua on oletettu aiheutuvan 12 h päiväaikaan.

Vedenpuhdistusrakennus:

Rakennuksen sisältä ulos kantautuva melu on mallinnettu aluelähteinä rakennusten julkisivuilla. Rakennuksen sisämelutasoksi on oletettu 85 dB(A) ja rakennuksen ulkoseinien ääneneristävyytenä on käytetty tyypilliselle pelti-villa-pelti elementille sopivaa Rw+Ctr arvoa 28 dB. Toiminta on oletettu mallinnuksessa ympärivuorokautiseksi.

Toimistorakennus:

Toimistorakennuksen melulähteinä ovat tuuletusaukko ja LVI-puhallin. Edellä mainittujen äänitehotasoksi L_{WA} on oletettu 93 dB ja niiden on mallinnuksessa oletettu toimivan vuorokauden ympäri.

Vedyn komprimointikatos:

Vedyn komprimointikatoksessa sijaitsee 20 vetykompressoria, jotka on mallinnettu aluelähteinä rakennusobjektin julkisivuilla, jotta katoksen vaikutus melun leviämiseen tulee huomioiduksi. Yhden kompressorin äänitehotasoksi L_{WA} on oletettu 98 dB ja kompressoreiden on mallinnuksessa oletettu toimivan vuorokauden ympäri. Aluelähteiden äänitehot määritettiin laskemalla vetykompressorien kokonaisääniteho ja jakamalla se neljälle julkisivulle. Katoksen rakennusobjektista ei huomioida äänen heijastuksia, sillä kyseessä on sivuiltaan auki oleva rakenne.

Vedyn paineenalentaja:

Paineenalentaja on mallinnettu yhtenä pistelähteenä. Laitteen äänitehotasoksi L_{WA} on oletettu 93 dB ja sen on mallinnuksessa oletettu toimivan vuorokauden ympäri.

Päämuuntajat:

Hankealueella sijaitsee kahdeksan päämuuntajaa, jotka on mallinnettu ulkona sijaitsevina pistelähteinä. Muuntajien taajuusjakaumana on käytetty CadnaA:n melulähdekirjaston arvoja, jotka sovitettiin vastaamaan lähtötietona saatua äänitehoarvoa.

Jokiveden pumppaamorakennus:

Rakennuksen sisältä ulos kantautuva melu on mallinnettu aluelähteinä rakennusten julkisivuilla. Rakennuksen sisämelutasoksi on oletettu 85 dB(A) ja rakennuksen ulkoseinien ääneneristävyytenä on käytetty tyypilliselle pelti-villa-pelti elementille sopivaa Rw+Ctr arvoa 28 dB.

3.1.2 VE2b 1000 MW metaanintuotanto

Hankevaihtoehtoon VE2b sisältyvät seuraavat melua aiheuttavat toiminnot:

Ilmajäähdyttimet:

Hankevaihtoehdolla VE2b ilmajäähdyttimiä on yhteensä 260 kappaletta. Muut ominaisuudet on mallinnettu kuten vaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1).

Elektrolyysirakennukset

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Jäteveden käsittely

Rakennus sisältää tuuletusaukon ja LVI-puhaltimen. Edellä mainittujen äänitehotaso L_{WA} mallinnuksessa on 93 dB ja niiden on oletettu toimivan vuorokauden ympäri.

Rakennuksen sisältä ulos kantautuva melu on mallinnettu aluelähteinä rakennusten julkisivuilla. Rakennuksen sisämelutasoksi on oletettu 85 dB(A) ja rakennuksen ulkoseinien ääneneristävyytenä on käytetty tyypilliselle pelti-villa-pelti elementille sopivaa Rw+Ctr arvoa 28 dB. Toiminta on oletettu mallinnuksessa ympärivuorokautiseksi.

Hyödykerakennus

Kuten hankevaihtoehdolla VE2a (ks. kappale 3.1.1).

Vedenpuhdistusrakennus:

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1).

Toimistorakennus

Kuten hankevaihtoehdolla VE2a (ks. kappale 3.1.1).

Soihtu

Laitosalueella sijaitseva soihtu on mallinnuksissa huomioitu 30 metrin korkeudella maanpinnasta ja sen on oletettu toimivan jatkuvasti vuorokauden ympäri. Soihdun äänitehotasoksi L_{WA} on oletettu 96 dB.

Vedyn komprimointikatos

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1), mutta rakennuksen sijainti ja koko eroavat.

Metanointialue:

Metanointialue sisältää kaikki vedyn metaaniksi jalostamiseen liittyvät laitteet. Melulähteitä alueella tulee olemaan suuri määrä, joista ei tätä selvitystä laadittaessa ole tietoja. Tämän vuoksi metanointialue on mallinnettu yhtenä suurena aluelähteenä, jolla keskiäänitaso on 85 dB, ja se edustaa vedynjalostukseen käytettävien laitteiden kokonaisuutta. Metanointialueen on oletettu olevan toiminnassa vuorokauden ympäri.

Lastausalueen pumput

Hankevaihtoehdossa VE2b lastausalueella sijaitsee kaksi CO_2-syöttöpumppua, CO_2-purkupumppu ja kaksi CH_4-lastauspumppua. CO_2-syöttöpumput on oletettu toimivaksi vuorokauden ympäri ja muut pumput 12 tuntia päiväaikaan (klo 7–22). Lastausalueella sijaitsevat pumput on mallinnettu pistelähteinä. Pumppujen äänitehotasoksi on oletettu L_{WA} 93 dB, ja niiden taajuusjakaumana on käytetty CadnaA:n melulähdekirjaston arvoja, jotka sovitettiin vastaamaan pumpuille lähtötietona saatua äänitehoarvoa.

Päämuuntajat:

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1).

Jokiveden pumppaamorakennus

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1).

3.1.3 VE2c 1000 MW metanolintuotanto

Hankevaihtoehtoon VE2c sisältyvät seuraavat melua aiheuttavat toiminnot:

Ilmajäähdyttimet:

Hankevaihtoehdolla VE2c ilmajäähdyttimiä on yhteensä 270 kappaletta. Muut ominaisuudet on mallinnettu kuten vaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1).

Elektrolyysirakennukset

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Jäteveden käsittely

Kuten hankevaihtoehdossa VE2b (ks. kappale 3.1.2)

Hyödykerakennus

Kuten hankevaihtoehdolla VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Vedenpuhdistusrakennus:

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Toimistorakennus

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Soihtu

Kuten hankevaihtoehdossa VE2b (ks. kappale 3.1.2)

Vedyn komprimointikatos

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1), mutta rakennuksen sijainti ja koko eroavat.

Metanolin valmistus- ja tislausalue

Metanolin valmistus- ja tislausalue sisältää kaikki vedyn metanoliksi jalostamiseen ja tislaamiseen liittyvät laitteet. Melulähteitä alueella tulee olemaan suuri määrä, joista ei tätä selvitystä laadittaessa ole tietoja. Tämän vuoksi metanolin valmistus- ja tislausalue on mallinnettu yhtenä suurena aluelähteenä, jolla keskiäänitaso on 85 dB, ja se edustaa vedynjalostukseen käytettävien laitteiden kokonaisuutta. Metanolin valmistus- ja tislausalueen on oletettu olevan toiminnassa vuorokauden ympäri.

Lastausalueen pumput

Hankevaihtoehdossa VE2c lastausalueella sijaitsee kaksi välivarastopumppua, kaksi CO_2-syöttöpumppua, CO_2-purkupumppu ja kaksi CH_3OH-lastauspumppua. Välivarastopumput ja CO_2-syöttöpumput on oletettu toimivaksi vuorokauden ympäri ja muut pumput 12 tuntia päiväaikaan (klo 7–22). Muuten lastausalueen pumput on mallinnettu kuten hankevaihtoehdossa VE2b (ks. kappale 3.1.2).

Päämuuntajat:

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Jokiveden pumppaamorakennus

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

3.1.4 VE2d 1000MW ammoniakintuotanto

Hankevaihtoehtoon VE2d sisältyvät seuraavat melua aiheuttavat toiminnot:

Ilmajäähdyttimet:

Hankevaihtoehdolla VE2d ilmajäähdyttimiä on yhteensä 337 kappaletta. Muut ominaisuudet on mallinnettu kuten vaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1).

Elektrolyysirakennukset

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Hyödykerakennus

Kuten hankevaihtoehdolla VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Vedenpuhdistusrakennus:

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Toimistorakennus

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Soihtu

Kuten hankevaihtoehdossa VE2b (ks. kappale 3.1.2)

Vedyn komprimointikatos

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1), mutta rakennuksen sijainti ja koko eroavat.

Ammoniakkisynteesialue

Ammoniakkisynteesialue sisältää vedyn ammoniakiksi jalostamiseen liittyvät laitteet. Melulähteitä alueella tulee olemaan suuri määrä, joista ei tätä selvitystä laadittaessa ole tietoja. Tämän vuoksi ammoniakkisynteesialue on mallinnettu yhtenä suurena aluelähteenä, jolla keskiäänitaso on 85 dB, ja se edustaa vedynjalostukseen käytettävien laitteiden kokonaisuutta. Ammoniakkisynteesialueen on oletettu olevan toiminnassa vuorokauden ympäri.

Ilmanerotuslaitos

Ilmanerotuslaitos sisältää kaikki typen ilmasta erottamiseen liittyvät laitteet. Melulähteitä alueella tulee olemaan suuri määrä, joista ei tätä selvitystä laadittaessa ole tietoja. Tämän vuoksi ilmanerotuslaitos on mallinnettu yhtenä suurena aluelähteenä, jolla keskiäänitaso on 85 dB, ja se edustaa prosessissa käytettävien laitteiden kokonaisuutta. Ilmanerotuslaitoksen on oletettu olevan toiminnassa vuorokauden ympäri.

Lastausalueen pumput

Hankevaihtoehdossa VE2d lastausalueella sijaitsee kaksi NH_3-lastauspumppua. Lastauspumppujen on oletettu toimivan 12 tuntia päiväaikaan (klo 7–22). Muuten lastausalueen pumput on mallinnettu kuten hankevaihtoehdossa VE2b (ks. kappale 3.1.2).

Päämuuntajat:

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Jokiveden pumppaamorakennus

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

3.1.5 VE2e 1000MW SAF-tuotanto

Hankevaihtoehtoon VE2e sisältyvät seuraavat melua aiheuttavat toiminnot:

Ilmajäähdyttimet:

Hankevaihtoehdolla VE2e ilmajäähdyttimiä on yhteensä 349 kappaletta. Muut ominaisuudet on mallinnettu kuten vaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1).

Elektrolyysirakennukset

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Jäteveden käsittely

Kuten hankevaihtoehdossa VE2b (ks. kappale 3.1.2)

Hyödykerakennus

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Vedenpuhdistusrakennus:

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Toimistorakennus

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Soihtu

Kuten hankevaihtoehdossa VE2b (ks. kappale 3.1.2)

Vedyn komprimointikatos

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1), mutta rakennuksen sijainti ja koko eroavat.

SAF-tuotantolaitos

SAF-tuotantolaitos sisältää kaikki vedyn lentopolttoaineeksi jalostamiseen liittyvät laitteet. Melulähteitä alueella tulee olemaan suuri määrä, joista ei tätä selvitystä laadittaessa ole tietoja. Tämän vuoksi SAF-tuotantolaitos on mallinnettu yhtenä suurena aluelähteenä, jolla keskiäänitaso on 85 dB, ja se edustaa vedynjalostukseen käytettävien laitteiden kokonaisuutta. SAF-tuotantolaitoksen on oletettu olevan toiminnassa vuorokauden ympäri.

Lastausalueen pumput

Hankevaihtoehdossa VE2e lastausalueella sijaitsee kaksi välivarastopumppua, kaksi CO_2-syöttöpumppua, CO_2-purkupumppu ja kaksi SAF-lastauspumppua. Välivarastopumput ja CO_2-syöttöpumput on oletettu toimivaksi vuorokauden ympäri ja muut pumput 12 tuntia päiväaikaan (klo 7–22). Muuten lastausalueen pumput on mallinnettu kuten hankevaihtoehdossa VE2b (ks. kappale 3.1.2).

Päämuuntajat:

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

Jokiveden pumppaamorakennus

Kuten hankevaihtoehdossa VE2a (ks. kappale 3.1.1)

3.2 Maastomalli

Melumallinnuksen maastomalli muodostettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan sekä korkeus- ja laserkeilausaineiston avulla. Maastomalli käsittää alueen maanpinnan muodot ja rakennukset.

Maastomallia on täydennetty hankevaihtoehdoissa VE2a-VE2e suunnitellun mukaisilla laitosalueen maanpinnoilla ja rakennuksilla. Mallinnuksessa on huomioitu laitosalueen muut rakennukset sekä varastosäiliöt, joilla voi olla vaikutusta melun leviämiseen. Laitosalueen maanpinta on mallinnettu osin akustisesti kovana pintana.

3.3 Tieliikennemäärät

Kaikissa mallinnuksissa alueen tieliikenteenä on tarkasteltu vuoden 2050 liikenne-ennustetta. Liikennemäärät perustuvat Väyläviraston ilmoittamiin liikennemääriin vuonna 2025, joista ennusteliikenne on laskettu Traficomin maankuntakohtaisilla kertoimilla. Traficomin liikenne-ennustekertoimet eivät sisällä yksittäisiä maankäytönmuutoksia vaan kuvaavat yleistä alueellista maankäytön kehitystä. Liikenteen päivä-yöjakaumana käytettiin 90/10-suhdetta. Mallinnuksessa käytetyt liikennemäärät ja nopeudet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3.1).

Taulukko 3.1. Alueen tieliikennemäärät ennustetilanteessa 2050.

Tie	KVL	Raskaan liikenteen osuus (%)	Nopeus (km/h)
Kajaanintie (Utasentiestä pohjoiseen)	5 006	4,7	100
Kajaanintie (Utasentiestä etelään)	4 095	5,9	100
Utasentie	255	2,1	50
Niskakyläntie	327	5,8	80
Järvikyläntie	516	2,5	80

Yleisen tieliikenteen lisäksi on huomioitu lisäksi myös laitoksen toimintaan liittyvä tieliikenne laitokselta Kajaanintielle. Seuraavassa taulukossa on esitetty kunkin hankevaihtoehdon liikennemäärä ja raskaanliikenteen osuus (Taulukko 3.2). Liikenne on mallinnettu päiväajalle (klo 07–22).

Taulukko 3.2. Hankevaihtoehtojen VE2a-VE2e laitoksen toimintaan liittyvät liikennemäärät.

Hankevaihtoehto	VE2a	VE2b	VE2c	VE2d	VE2c
KVL	60	104	103	100	106
Raskaan liikenteen osuus (%)	0	3,8	2,9	0	5,6

3.4 Raideliikennemäärät

Mallinnuksessa huomioidut raideliikennemäärät on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3.3). Liikennemäärät perustuvat Traficomin valtakunnallisiin liikenne-ennusteisiin (2024). Junien todelliset nopeudet ovat asiantuntija-arvioita ja perustuvat todellisiin tilastoituihin nopeuksiin.

Taulukko 3.3. Alueen raideliikennemäärät ennustetilanteessa 2050.

Junatyyppi	Liikennemäärä, päivä klo 7–22	Liikennemäärä, yö klo 22–7	Pituus, m	Nopeus-rajoitus, km/h	Todellinen nopeus, km/h
Sr2 IC2-pikajuna	7	1	170	130/140	120
Suomalainen tavarajuna	4	2	500	100	80

Mallinnuksessa on lisäksi huomioitu laitoksen toimintaan liittyvä raideliikenne laitokselle rakennettavalle pistoraiteelle. Pistoraiteella junien nopeudeksi on arvioitu 30 km/h. Hankevaihtoehdoille VE2b, VE2d ja VE2e on mallinnettu yksi juna päiväajalle ja yksi yöajalle. Hankevaihtoehdolle VE2c on mallinnettu kaksi junaa päiväajalle ja yksi yöajalle. Junat on mallinnettu tavarajunina, joiden pituus on 500 metriä.

4 VERTAILUARVOT JA MELUKARTTOJEN OMINAISUUDET

4.1 Sallitut äänitasot

Sallitut äänitasot perustuvat Valtioneuvoston päätökseen melutason ohjearvoista (993/1992), jossa on esitetty seuraavan taulukon (Taulukko 4.1) mukaisesti.

Taulukko 4.1 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).

Keskiäänitaso L_{Aeq} enintään Ohjearvot ulkona	Päivällä	Yöllä
Asumiseen käytettävät alueet	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Hoitolaitoksia palvelevat alueet	55 dB	50 dB (uudet alueet 45 dB)
Oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	-
Loma-asumiseen käytettävät alueet ja leirintäalueet	45 dB	40 dB
Virkistysalueet taajamien ulkopuolella ja luonnonsuojelualueet	45 dB	40 dB

Asumiseen käytettävillä alueilla melutason ohjearvo päiväajalla (klo 7–22) on 55 dB ja yöajalla (klo 22–7) 50 dB. Mikäli kyseessä on täysin uusi asuinalue, noudatetaan tuolloin yöajalla ohjearvotasoa 45 dB.

Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan soveltaa samoja ohjearvoja kuin asuinalueille.

Lähialueen asuin- ja lomarakennukset sekä alueen muut herkät kohteet on esitetty liitteen 12 kartalla.

4.2 Melukarttojen ominaisuudet

Meluvyöhykkeet on merkitty liitteen melukartalle 5 dB porrastuksella seuraavassa taulukossa (Taulukko 4.2) esitetyillä väreillä.

Taulukko 4.2 Meluvyöhykkeille käytetyt värit melukartoissa.

Melutaso	Väri	Väri
alle 40	Valkoinen	
40–45	Vaalean vihreä	
45–50	Vihreä	
50–55	Tumman vihreä	
55–60	Keltainen	
60–65	Okra	
65–70	Oranssi	
70–75	Punainen	
yli 75	Violetti	

5 MELUSELVITYKSEN TULOKSET

Meluselvityksen tulokset on esitetty hankevaihtoehdoittain seuraavissa luvuissa ja yhteenveto asuin- ja lomarakennusten määrästä, joiden piha-alueella ohjearvot ylittyvät, on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 5.1). Melutasoja on tarkasteltu ensin pelkästään laitoksen tuottamien melutasojen osalta, jonka jälkeen on tarkasteltu myös laitoksen ja alueen liikenteen yhteisvaikutuksia.

Taulukko 5.1. Yhteenveto mallinnettujen hankevaihtoehtojen VE2a-VE2e aiheuttamista ohjearvojen ylityksistä asuin- ja lomakiinteistöillä.

	Pelkkä laitos, ylitysten määrä (kpl)					Uudet ylitykset VE0-liikenteen kanssa verrattuna pelkästään VE0-tilanteeseen, ylitysten määrä (kpl)				
	VE2a	VE2b	VE2c	VE2d	VE2e	VE2a	VE2b	VE2c	VE2d	VE2e
Asuinkiinteistöt, päivä	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asuinkiinteistöt, yö	0	6	0	2	7	0	5	1	1	5
Lomakiinteistöt, päivä	0	8	4	7	8	0	2	1	2	2
Lomakiinteistöt, yö	0	30	10	12	25	0	14	12	12	14

5.1 Hankevaihtoehto VE0

Hankevaihtoehdon VE0 päivä- ja yöajan mallinnustulokset, joissa on huomioitu ennustetilanteen 2050 mukainen liikenne, on esitetty liitteessä 1.

Hankevaihtoehdon VE0 mukaisessa tilanteessa asuinalueiden päiväajan ohjearvo 55 dB ylittyy hankealueen läheisyydessä useilla asuinkiinteistöillä Kajaanintien varrella. Lisäksi loma-asumiseen käytettävien alueiden päiväajan ohjearvo 45 dB ylittyy tarkastelualueen lähes kaikilla alueen lomakiinteistöillä.

Myös asuinalueiden yöajan ohjearvo 50 dB ylittyy hankealueen läheisyydessä asuinkiinteistöillä Kajaanintien varressa, mutta ylityksiä esiintyy päiväajanohjearvon ylityksiä vähemmän. Loma-asumiseen käytettävien alueiden yöajan ohjearvo 40 dB ylittyy hankealuetta lähimpänä sijaitsevilla lomakiinteistöillä Kajaanintien ja Oulujoen varsilla. Yöajan ohjearvon alittavia lomakiinteistöjä sijaitsee kauempana hankealueen kaakkois- ja itäpuolella.

5.2 Hankevaihtoehto VE2a

Hankevaihtoehdon VE2a mukaisen laitoksen päivä- ja yönajan mallinnustulokset on esitetty liitteessä 2. Hankevaihtoehdon VE2a mukaisen laitoksen ja VE0 mukaisen liikenteen päivä- ja yönajan yhteismallinnustulokset on esitetty liitteessä 3.

Hankevaihtoehdon VE2a mukaisessa tilanteessa laitoksen tuottamat melutasot eivät ylitä päivä- tai yöajan ohjearvoja yhdenkään lähialueen asuin- tai lomakiinteistön osalta.

Hankevaihtoehdon VE2a mukaisen laitoksen ja VE0 mukaisen liikenteen tuottamat melutasot eivät oleellisesti muutu verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen. Uusia ohjearvojen ylityksiä ei mallinnustulosten perusteella esiinny alueen asuin- tai lomakiinteistöillä.

5.3 Hankevaihtoehto VE2b

Hankevaihtoehdon VE2b mukaisen laitoksen päivä- ja yönajan mallinnustulokset on esitetty liitteessä 4. Hankevaihtoehdon VE2b mukaisen laitoksen ja VE0 mukaisen liikenteen päivä- ja yönajan yhteismallinnustulokset on esitetty liitteessä 5.

Hankevaihtoehdon VE2b mukaisessa tilanteessa laitoksen tuottamat melutasot eivät ylitä asuinalueiden päiväajan ohjearvoa yhdenkään alueen asuinrakennuksen osalta. Loma-asumiseen käytettävien alueiden päiväajan ohjearvo ylittyy kahdeksan Oulujoen varren lomakiinteistön osalta. Kaikkien kahdeksan lomakiinteistön osalta päiväajan ohjearvo ylittyy jo pelkästään VE0 mukaisen liikenteen vaikutuksesta. Asuinalueiden yöajan ohjearvo ylittyy puolestaan viiden asuinkiinteistön osalta Kajaanintien varrella ja yhden asuinrakennuksen osalta Oulujoen vastarannalla. Kajaanin tievarren asuinkiinteistöiden osalta yöajan ohjearvo ylittyy jo pelkästään VE0 mukaisen liikenteen vaikutuksesta. Lomakiinteistöjen osalta yöajan ohjearvo ylittyy yhteensä 30 lomakiinteistöllä Oulujoen varrella Koulusaarelle saakka sekä Putaalansaaren itäkärjessä. Suurimalla osalla lomakiinteistöistä erityisesti hankealueen läheisyydessä yöajan ohjearvo ylittyy jo pelkästään VE0 mukaisen liikenteen vaikutuksesta.

Hankevaihtoehdon VE2b mukaisen laitoksen ja VE0 mukaisen liikenteen tuottamat melutasot eivät aiheuta uusia päiväajan ohjearvojen ylityksiä asuinkiinteistöillä verrattuna pelkästään VE0

mukaiseen tilanteeseen. Päivänajan ohjearvo ylittyy kahdella uudella lomakiinteistöllä Putaalansaaren itäkärjessä verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen. Asuinalueiden yöajan ohjearvo ylittyy yhdellä uudella asuinkiinteistöllä hankealueen pohjoispuolella junaradan varrella sekä neljällä uudella Kajaanintien tai Oulujoen varrella sijaitsevalla asuinkiinteistöllä verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen. Loma-asumiseen käytettävien alueiden yöajan ohjearvo ylittyy 11 uudella lomakiinteistöillä hankealueen kaakkois- ja itäpuolella sekä kolmella uudella lomakiinteistöllä Putaalansaaren itäkärjessä hankealueen luoteispuolella verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen.

Ohjearvot saavuttaakseen hankevaihtoehto vaatii meluntorjuntatoimenpiteitä. Merkittävimmät melulähteet hankevaihtoehdossa ovat metanoinnin prosessialue, metaanin nesteytyksen prosessialue ja jäähdyttimet. Koska prosessialueiden laitteistot eivät ole tässä vaiheessa tiedossa, tarkempien meluntorjuntatoimenpiteiden suunnittelu tehdään suunnittelun edetessä. Suuntaa antava vaimennustarve ohjearvojen saavuttamiseksi mallinnuksen perusteella on prosessialueiden osalta noin 15 dB ja jäähdyttimien osalta noin 7 dB. Kun huomioidaan VE0 mukainen liikenne, suuntaa antava vaimennustarve mallinnuksen perusteella on prosessialueille noin 5 dB, jolloin uusia ohjearvojen ylityksiä ei aiheudu verrattuna VE0-tilanteeseen.

5.4 Hankevaihtoehto VE2c

Hankevaihtoehdon VE2c mukaisen laitoksen päivä- ja yönajan mallinnustulokset on esitetty liitteessä 6. Hankevaihtoehdon VE2c mukaisen laitoksen ja VE0 mukaisen liikenteen päivä- ja yönajan yhteismallinnustulokset on esitetty liitteessä 7.

Hankevaihtoehdon VE2c mukaisessa tilanteessa laitoksen tuottamat melutasot eivät ylitä asuinalueiden päivä- tai yöajan ohjearvoa yhdenkään alueen asuinrakennuksen osalta. Loma-asumiseen käytettävien alueiden päiväajan ohjearvo ylittyy neljän Oulujoen varren lomakiinteistön osalta. Kaikkien neljän lomakiinteistön osalta päiväajan ohjearvo ylittyy jo pelkästään VE0 mukaisen liikenteen vaikutuksesta. Loma-asumiseen käytettävien alueiden yöajan ohjearvo ylittyy Oulujoen varren kahdeksalla lomakiinteistöllä hankealueen pohjois- ja koillispuolella sekä kahdella lomakiinteistöllä Putaalansaaren itäkärjessä. Kaikilla näistä yöajan ohjearvo ylittyy jo pelkästään VE0 mukaisen liikenteen vaikutuksesta.

Hankevaihtoehdon VE2c mukaisen laitoksen ja VE0 mukaisen liikenteen tuottamat melutasot eivät aiheuta uusia päiväajan ohjearvojen ylityksiä asuinkiinteistöillä verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen. Loma-asumiseen käytettävien alueiden päivänajan ohjearvo ylittyy yhdellä uudella lomakiinteistöllä Putaalansaaren itäkärjessä verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen. Asuinalueiden yöajan ohjearvo ylittyy yhdellä uudella asuinkiinteistöllä hankealueen pohjoispuolella junaradan varrella. Loma-asumiseen käytettävien alueiden yöajan ohjearvo ylittyy kolmella uudella lomakiinteistöllä Putaalansaaren itäkärjessä hankealueen luoteispuolella sekä yhdeksällä lomakiinteistöillä hankealueen kaakkois- ja itäpuolella verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen.

Ohjearvot saavuttaakseen hankevaihtoehto vaatii meluntorjuntatoimenpiteitä. Merkittävimmät melulähteet hankevaihtoehdossa ovat metanolin valmistuksen ja tilauksen prosessialueet sekä jäähdyttimet. Koska prosessialueiden laitteistot eivät ole tässä vaiheessa tiedossa, tarkempien meluntorjuntatoimenpiteiden suunnittelu tehdään suunnittelun edetessä. Suuntaa antava vaimennustarve ohjearvojen saavuttamiseksi mallinnuksen perusteella on prosessialueiden osalta noin

12 dB ja jäähdyttimien osalta noin 5 dB. Kun huomioidaan VE0 mukainen liikenne, suuntaa antava vaimennustarve mallinnuksen perusteella on prosessialueiden osalta alle 5 dB, jolloin uusia ohjearvojen ylityksiä ei aiheudu verrattuna VE0-tilanteeseen.

5.5 Hankevaihtoehto VE2d

Hankevaihtoehdon VE2d mukaisen laitoksen päivä- ja yönajan mallinnustulokset on esitetty liitteessä 8. Hankevaihtoehdon VE2d mukaisen laitoksen ja VE0 mukaisen liikenteen päivä- ja yönajan yhteismallinnustulokset on esitetty liitteessä 9.

Hankevaihtoehdon VE2d mukaisessa tilanteessa laitoksen tuottamat melutasot eivät ylitä asuinalueiden päiväajan ohjearvoa yhdenkään alueen asuinrakennuksen osalta. Loma-asumiseen käytettävien alueiden päiväajan ohjearvo ylittyy seitsemän Oulujoen varren lomakiinteistön osalta. Kaikkien seitsemän lomakiinteistön osalta päiväajan ohjearvo ylittyy jo pelkästään VE0 mukaisen liikenteen vaikutuksesta. Asuinalueiden yöajan ohjearvo ylittyy puolestaan yhden asuinkiinteistön osalta Kajaanintien varrella ja yhden asuinkiinteistön osalta Oulujoen vastarannalla. Kajaanintien varren asuinkiinteistön osalta yöajan ohjearvo ylittyy jo pelkästään VE0 mukaisen liikenteen vaikutuksesta. Loma-asumiseen käytettävien alueiden yöajan ohjearvo ylittyy Oulujoen varren yhdeksällä lomakiinteistöillä hankealueen pohjois- ja koillispuolella sekä kolmella lomakiinteistöllä Putaalansaaren itäkärjessä. Kaikilla näistä yöajan ohjearvo ylittyy jo pelkästään VE0 mukaisen liikenteen vaikutuksesta, pois lukien yksi lomakiinteistö Putaalansaaren itäkärjessä ja kaksi lomakiinteistöä Oulujoen varrella.

Hankevaihtoehdon VE2d mukaisen laitoksen ja VE0 mukaisen liikenteen tuottamat melutasot eivät aiheuta uusia päiväajan ohjearvojen ylityksiä asuinkiinteistöillä verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen. Päivänajan ohjearvo ylittyy yhdellä uudella lomakiinteistöllä Putaalansaaren itäkärjessä verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen. Asuinalueiden yöajan ohjearvo ylittyy yhdellä uudella asuinkiinteistöllä hankealueen pohjoispuolella junaradan varrella sekä yhdellä uudella Oulujoen varrella sijaitsevalla asuinkiinteistöllä verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen. Loma-asumiseen käytettävien alueiden yöajan ohjearvo ylittyy yhdeksällä uudella lomakiinteistöillä hankealueen kaakkois- ja itäpuolella verrattuna sekä kolmella uudella lomakiinteistöllä Putaalansaaren itäkärjessä hankealueen luoteispuolella verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen.

Ohjearvot saavuttaakseen hankevaihtoehto vaatii meluntorjuntatoimenpiteitä. Merkittävimmät melulähteet hankevaihtoehdossa ovat ammoniakkisynteesin prosessialue, ilmanerotuslaitos ja jäähdyttimet. Koska prosessialueen ja ilmanerotuslaitoksen laitteistot eivät ole tässä vaiheessa tiedossa, tarkempien meluntorjuntatoimenpiteiden suunnittelu tehdään suunnittelun edetessä. Suuntaa antava vaimennustarve ohjearvojen saavuttamiseksi mallinnuksen perusteella on prosessialueen ja ilmanerotuslaitoksen osalta noin 15 dB ja jäähdyttimien osalta noin 7 dB. Kun huomioidaan VE0 mukainen liikenne, suuntaa antava vaimennustarve mallinnuksen perusteella on prosessialueen ja ilmanerotuslaitoksen osalta noin 5 dB, jolloin uusia ohjearvojen ylityksiä ei aiheudu verrattuna VE0-tilanteeseen.

5.6 Hankevaihtoehto VE2e

Hankevaihtoehdon VE2e mukaisen laitoksen päivä- ja yönajan mallinnustulokset on esitetty liitteessä 10. Hankevaihtoehdon VE2e mukaisen laitoksen ja VE0 mukaisen liikenteen päivä- ja yönajan yhteismallinnustulokset on esitetty liitteessä 11.

Hankevaihtoehdon VE2e mukaisessa tilanteessa laitoksen tuottamat melutasot eivät ylitä asuinalueiden päiväajan ohjearvoa yhdenkään alueen asuinrakennuksen osalta. Loma-asumiseen käytettävien alueiden päiväajan ohjearvo ylittyy kahdeksan Oulujoen varren lomakiinteistön osalta. Kaikkien kahdeksan lomakiinteistön osalta päiväajan ohjearvo ylittyy jo pelkästään VE0 mukaisen liikenteen vaikutuksesta. Asuinalueiden yöajan ohjearvo ylittyy puolestaan viiden asuinkiinteistön osalta Kajaanintien varrella ja kahden asuinkiinteistön osalta Oulujoen vastarannalla. Kajaanintien varren asuinkiinteistöiden osalta yöajan ohjearvo ylittyy jo pelkästään VE0 mukaisen VE0 mukaisen liikenteen vaikutuksesta. Lomakiinteistöjen osalta yöajan ohjearvo ylittyy 25 lomakiinteistöllä Oulujoen varrella Koulusaarelle saakka sekä Putaalansaaren itäkärjessä. Suurimalla osalla näistä lomakiinteistöistä erityisesti hankealueen läheisyydessä yöajan ohjearvo ylittyy jo pelkästään VE0 mukaisen liikenteen vaikutuksesta.

Hankevaihtoehdon VE2e mukaisen laitoksen ja VE0 mukaisen liikenteen tuottamat melutasot eivät aiheuta uusia päiväajan ohjearvojen ylityksiä asuinkiinteistöillä verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen. Päivänajan ohjearvo ylittyy kahdella uudella lomakiinteistöllä Putaalansaaren itäkärjessä verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen. Asuinalueiden yöajan ohjearvo ylittyy yhdellä uudella asuinkiinteistöllä hankealueen pohjoispuolella junaradan varrella, kahdella uudella asuinkiinteistöllä Oulujoen vastarannalla sekä kahdella uudella asuinkiinteistöllä Kajaanintien varrella verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen. Loma-asumiseen käytettävien alueiden yöajan ohjearvo ylittyy 11 uudella lomakiinteistöillä hankealueen kaakkois- ja itäpuolella sekä kolmella uudella lomakiinteistöllä Putaalansaaren itäkärjessä hankealueen luoteispuolella verrattuna pelkästään VE0 mukaiseen tilanteeseen.

Ohjearvot saavuttaakseen hankevaihtoehto vaatii meluntorjuntatoimenpiteitä. Merkittävimmät melulähteet hankevaihtoehdossa ovat SAF-tuotantolaitos ja jäähdyttimet. Koska SAF-tuotantolaitoksen laitteistot eivät ole tässä vaiheessa tiedossa, tarkempien meluntorjuntatoimenpiteiden suunnittelu tehdään suunnittelun edetessä. Suuntaa antava vaimennustarve ohjearvojen saavuttamiseksi mallinnuksen perusteella on SAF-tuotantolaitoksen osalta noin 15 dB ja jäähdyttimien osalta noin 7 dB. Kun huomioidaan VE0 mukainen liikenne, suuntaa antava vaimennustarve mallinnuksen perusteella on SAF-tuotantolaitoksen osalta noin 5 dB, jolloin uusia ohjearvojen ylityksiä ei aiheudu verrattuna VE0-tilanteeseen.

6 YHTEENVETO

Hankevaihtoehdossa VE0, joka kuvaa tulevaa tilannetta, jossa hanketta ei toteuta, hankealueen läheisyydessä ylittyvät Vnp 993/1992 mukaiset ohjearvot useilla Kajaanintien ja Oulujoen varrella sijaitsevilla asuin- ja lomakiinteistöillä.

Suunnitellun laitoksen meluvaikutukset vaihtelevat hankevaihtoehdon mukaan. Hankevaihtoehdon VE2a mukaisen toiminnan tuottamat melutasot eivät ylitä ohjearvoja lähialueen asuin- tai lomakiinteistöillä. Muissa hankevaihtoehdoissa VE2b–VE2e toiminnan aiheuttamat melutasot ylittävät ohjearvot lähialueen asuin- ja lomakiinteistöillä, ja vaikutusten laajuus riippuu hankevaihtoehdosta. Suurimmat meluvaikutukset ovat hankevaihtoehdolla VE2b. Ohjearvojen ylityksiä aiheutuu pääasiassa yöaikaan erityisesti alueen lomakiinteistöillä. Kun

tarkastellaan laitoksen tuottamia melutasoja yhdessä VE0 mukaisen liikenteen kanssa, uusia ohjearvojen ylityksiä esiintyy muutamilla lähialueen asuin- ja lomakiinteistöillä verrattuna pelkkään VE0-tilanteeseen. Poikkeuksena ovat lomakiinteistöt, joilla uusia yöajan ohjearvon ylityksiä esiintyy runsaasti verrattuna pelkkään VE0-tilanteeseen.

Hankevaihtoehdot VE2b-VE2e vaativat meluntorjuntaratkaisuita ohjearvojen saavuttamiseksi. Mallinnuksen perusteella merkittävimmät melunlähteet laitosalueella ovat vedyn jalostamiseen liittyvät prosessialueet sekä jäähdyttimet. Prosessialueiden laitteista ei ole vielä tarkkaa tietoa, joten meluntorjunta tulee suunnitella suunnittelun edetessä. Eri hankevaihtoehtojen VE2b-VE2e prosessialueiden suuntaa antava vaimennustarve vaihtelee 12–15 dB välillä ja jäähdyttimien 5–7 dB välillä.

Helsinki ja Tampere 29. lokakuuta 2026

Sweco Finland Oy

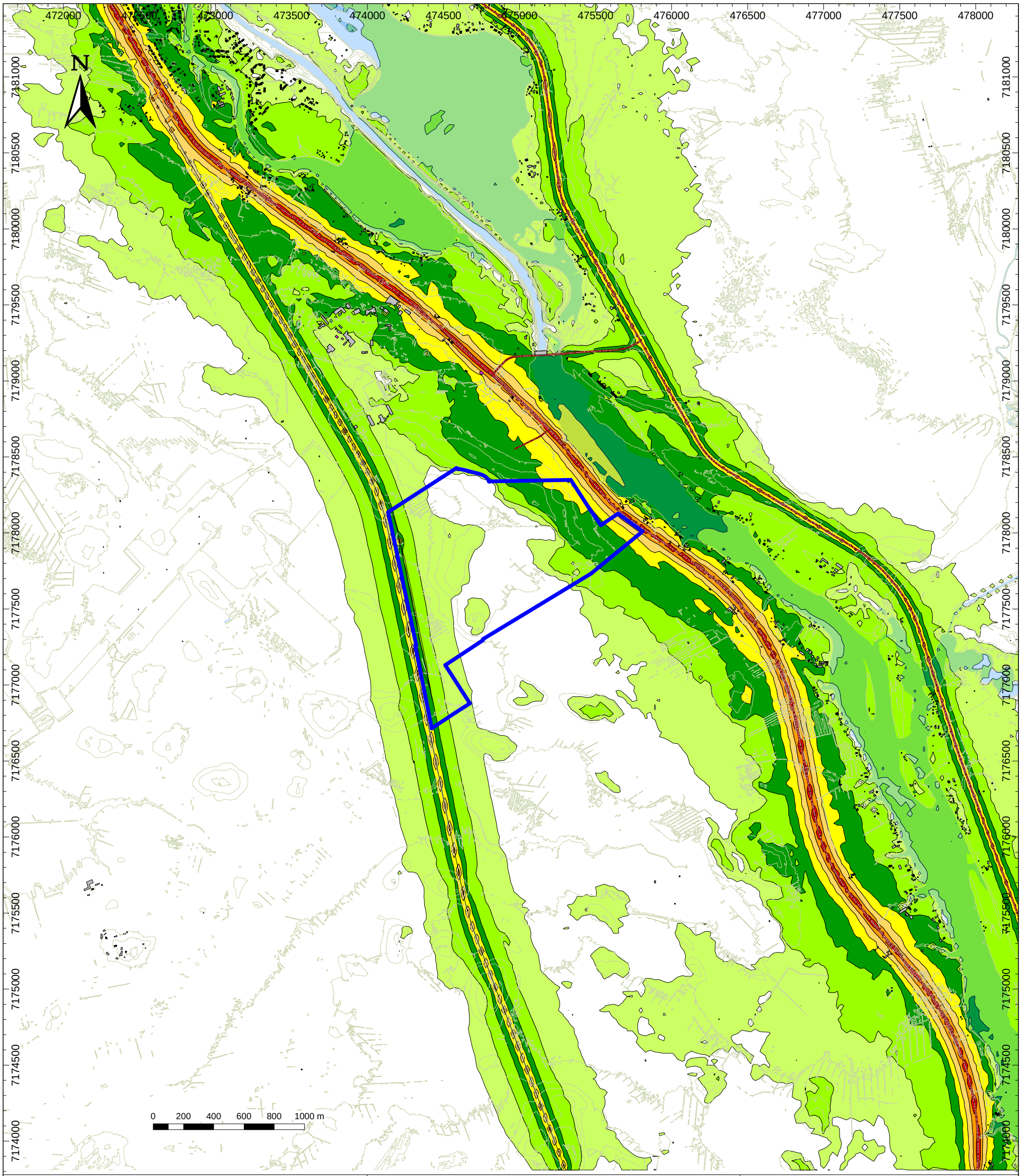
Aleksi Myöhänen	Lassi Pirttinen	Juho Ali-Tolppa
Ympäristöasiantuntija	Ympäristöasiantuntija	Laadunvarmistus
Sweco	Sweco	Sweco

7 LÄHTEET

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä (796/2017)

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Ääniympäristö, Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä, 2019



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 1.1: Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

Hankevaihtoehto VE0
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

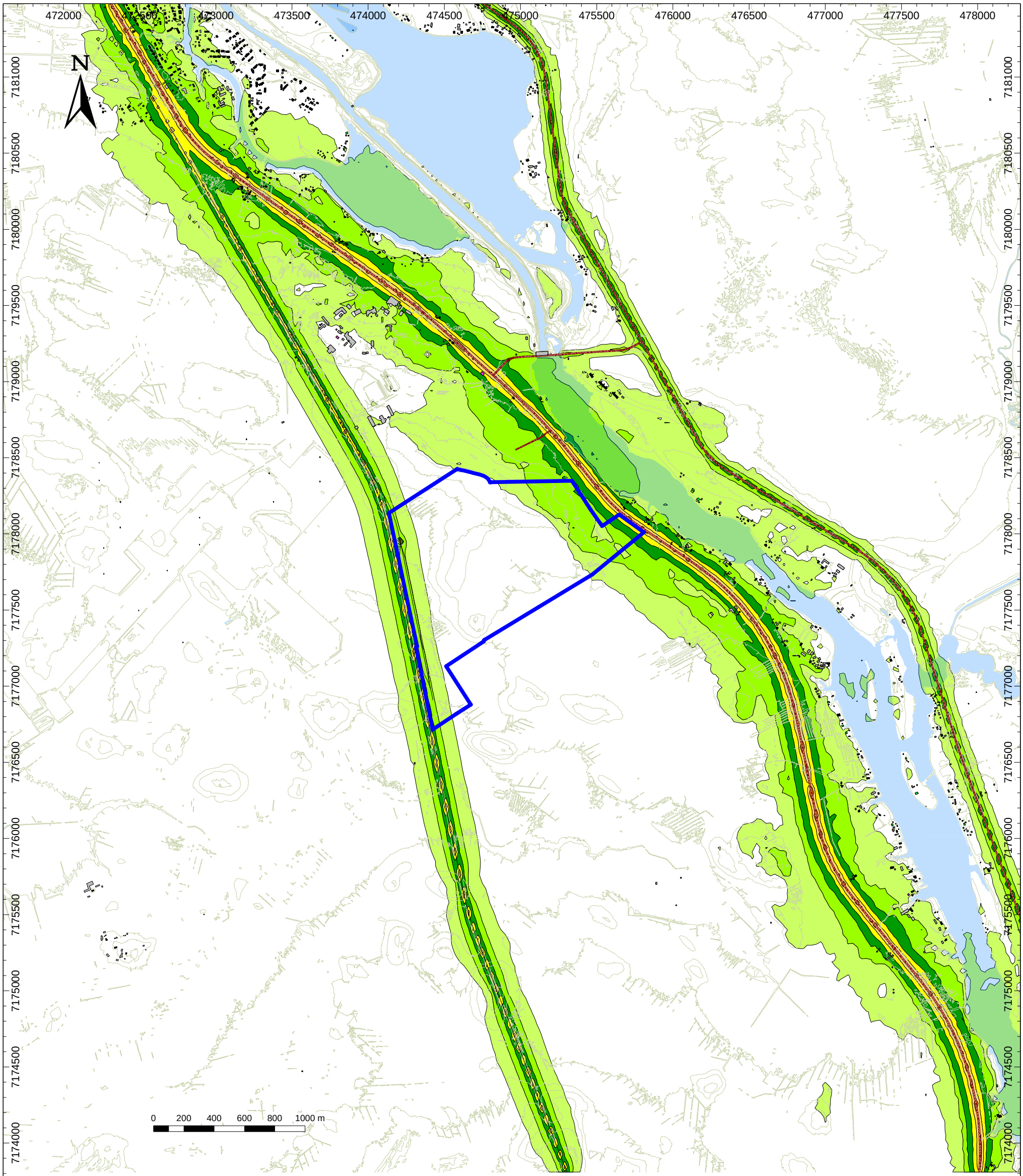
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

- = Asuinrakennukset
- = Liike- ja julkiset rakennukset
- = Lomarakennukset
- = Teolliset rakennukset
- = Kirkolliset rakennukset
- = Muut rakennukset

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 1.2: Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

Hankevaihtoehto VE0
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

= Asuinrakennukset
= Liike- ja julkiset rakennukset
= Lomarakennukset
= Teolliset rakennukset
= Kirkolliset rakennukset
= Muut rakennukset

Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB

Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 2.1: Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

Hankevaihtoehto VE2a 1000 MW
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne

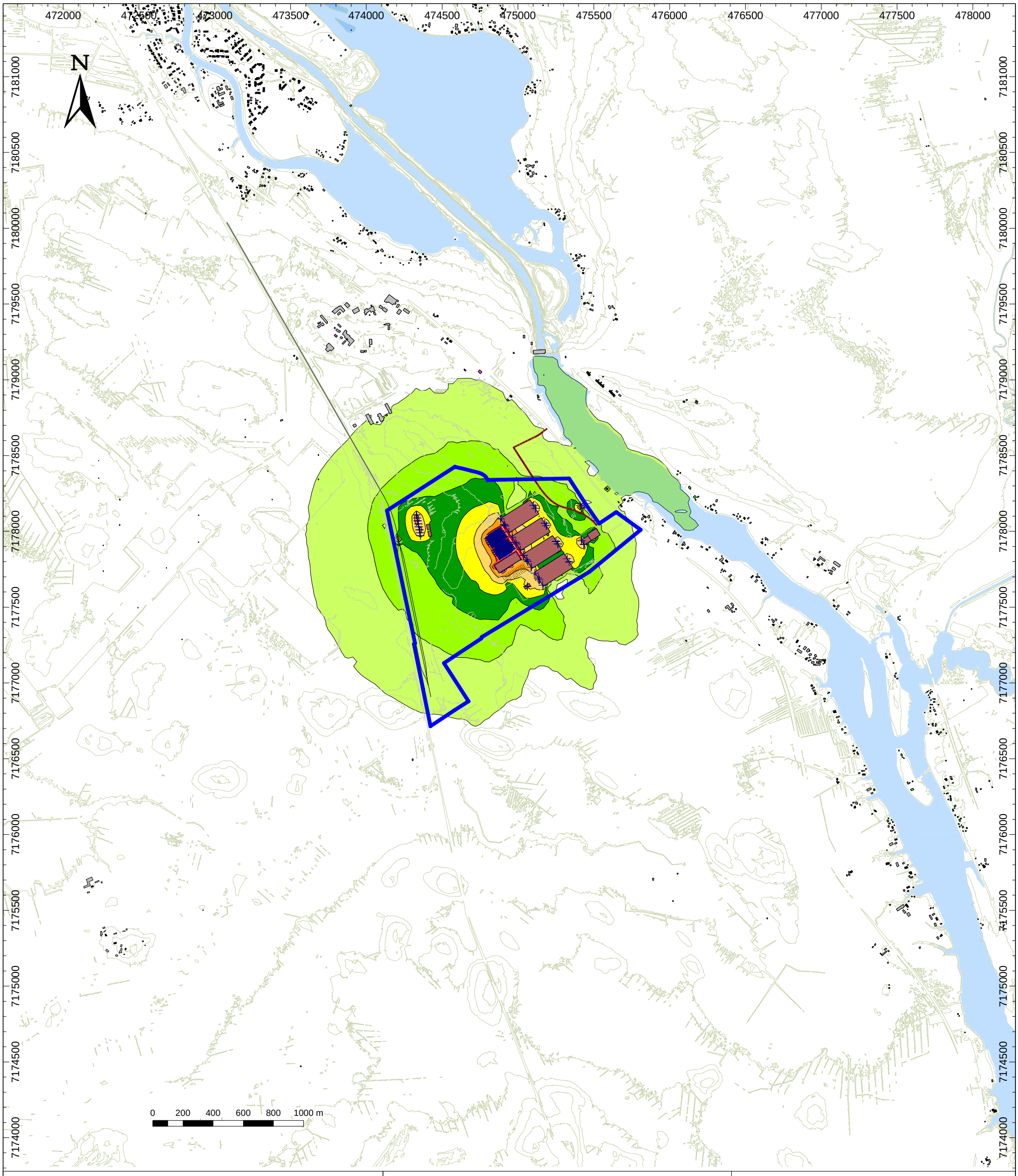
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

- = Asuinrakennukset
- = Liike- ja julkiset rakennukset
- = Lomarakennukset
- = Teolliset rakennukset
- = Kirkolliset rakennukset
- = Muut rakennukset

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 2.2: Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

Hankevaihtoehto VE2a 1000 MW
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne

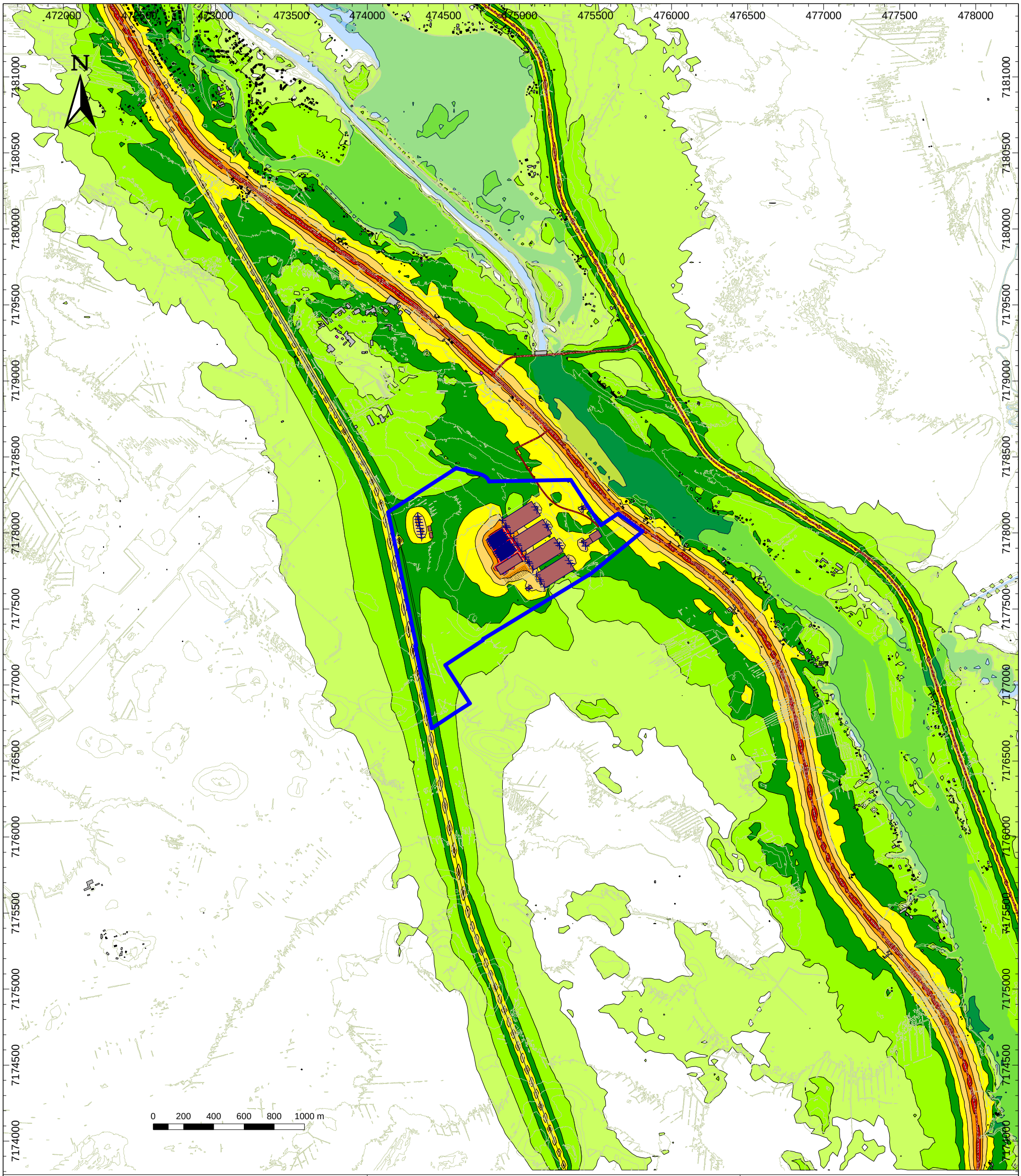
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

= Asuinrakennukset
= Liike- ja julkiset rakennukset
= Lomarakennukset
= Teolliset rakennukset
= Kirkolliset rakennukset
= Muut rakennukset

Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 3.1: Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

Hankevaihtoehto VE2a 1000 MW + VE0
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

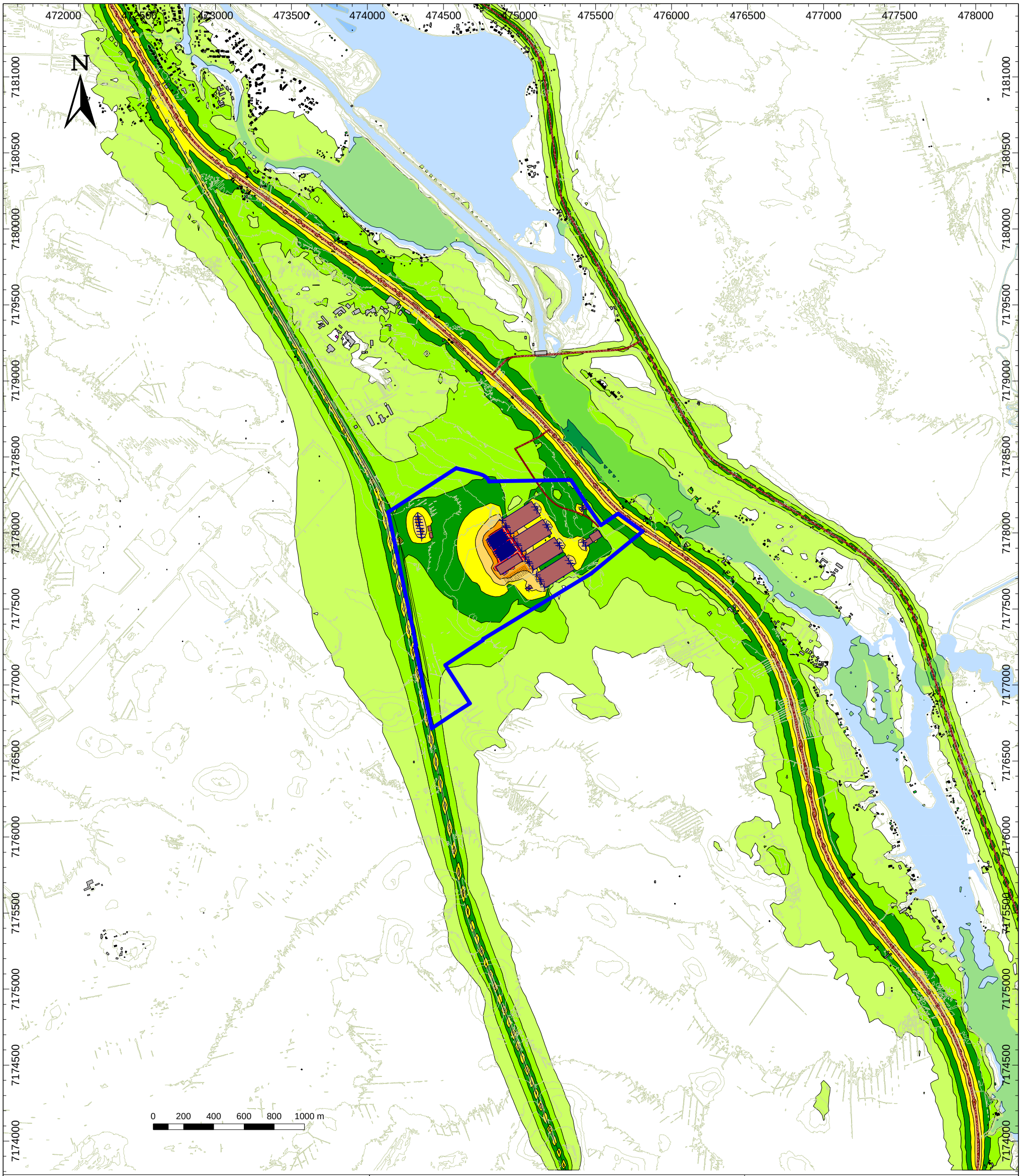
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

- = Asuinrakennukset
- = Liike- ja julkiset rakennukset
- = Lomarakennukset
- = Teolliset rakennukset
- = Kirkolliset rakennukset
- = Muut rakennukset

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 3.2: Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

Hankevaihtoehto VE2a 1000 MW + VE0
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

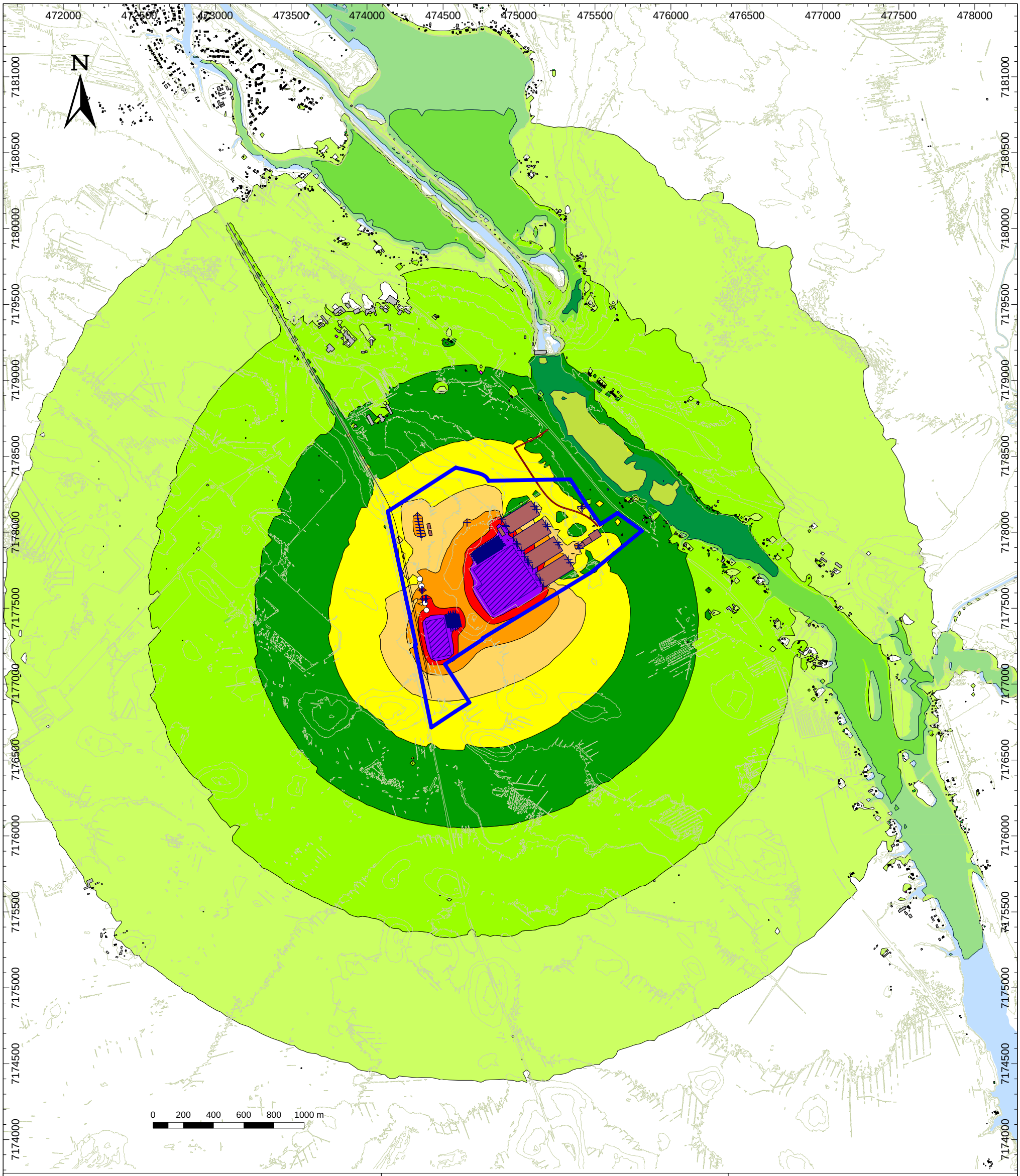
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

- = Asuinrakennukset
- = Liike- ja julkiset rakennukset
- = Lomarakennukset
- = Teolliset rakennukset
- = Kirkolliset rakennukset
- = Muut rakennukset

Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 4.1: Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

Hankevaihtoehto VE2b 1000 MW
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne

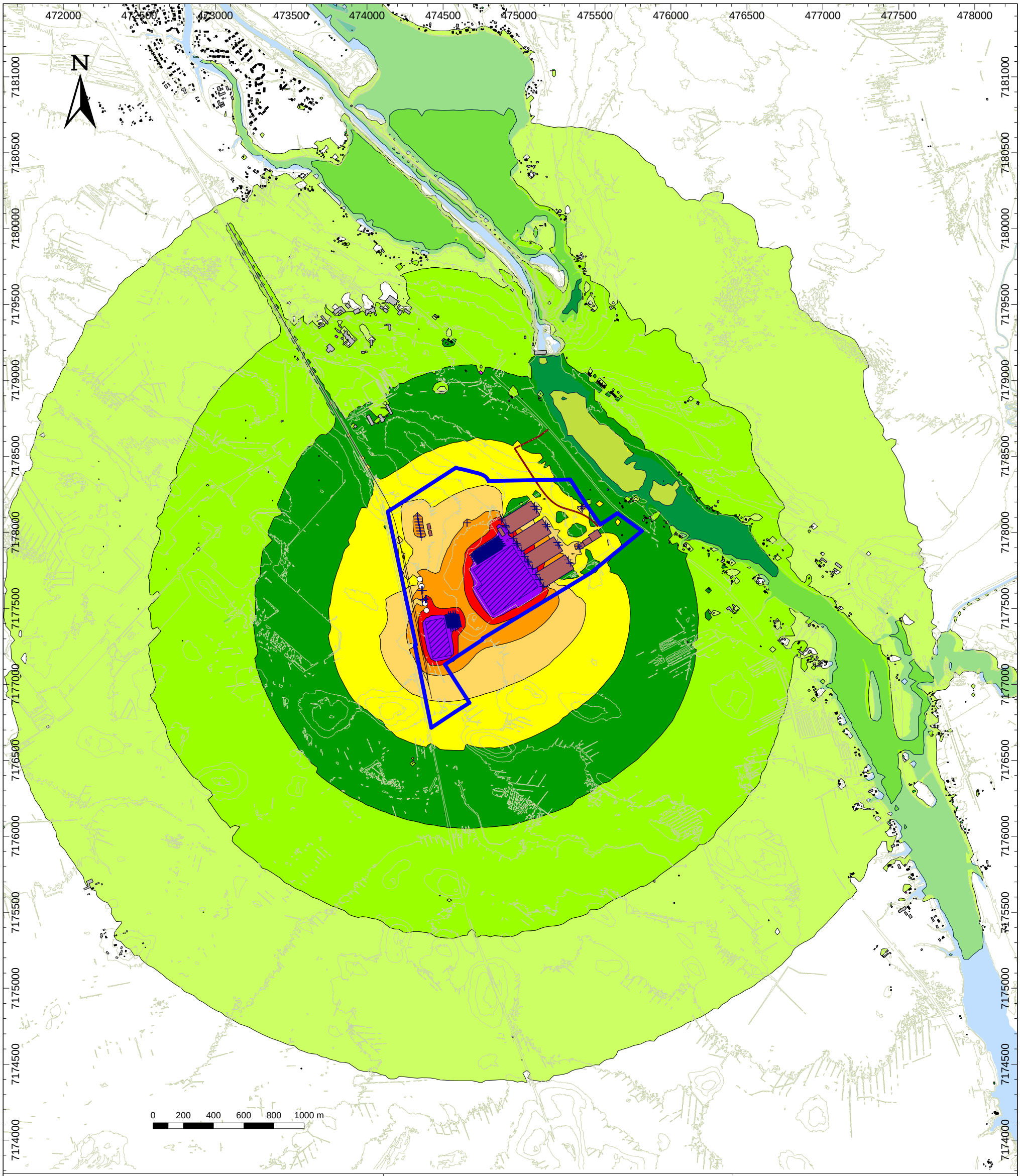
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

= Asuinrakennukset
= Liike- ja julkiset rakennukset
= Lomarakennukset
= Teolliset rakennukset
= Kirkolliset rakennukset
= Muut rakennukset

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 4.2: Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

Hankevaihtoehto VE2b 1000 MW
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne

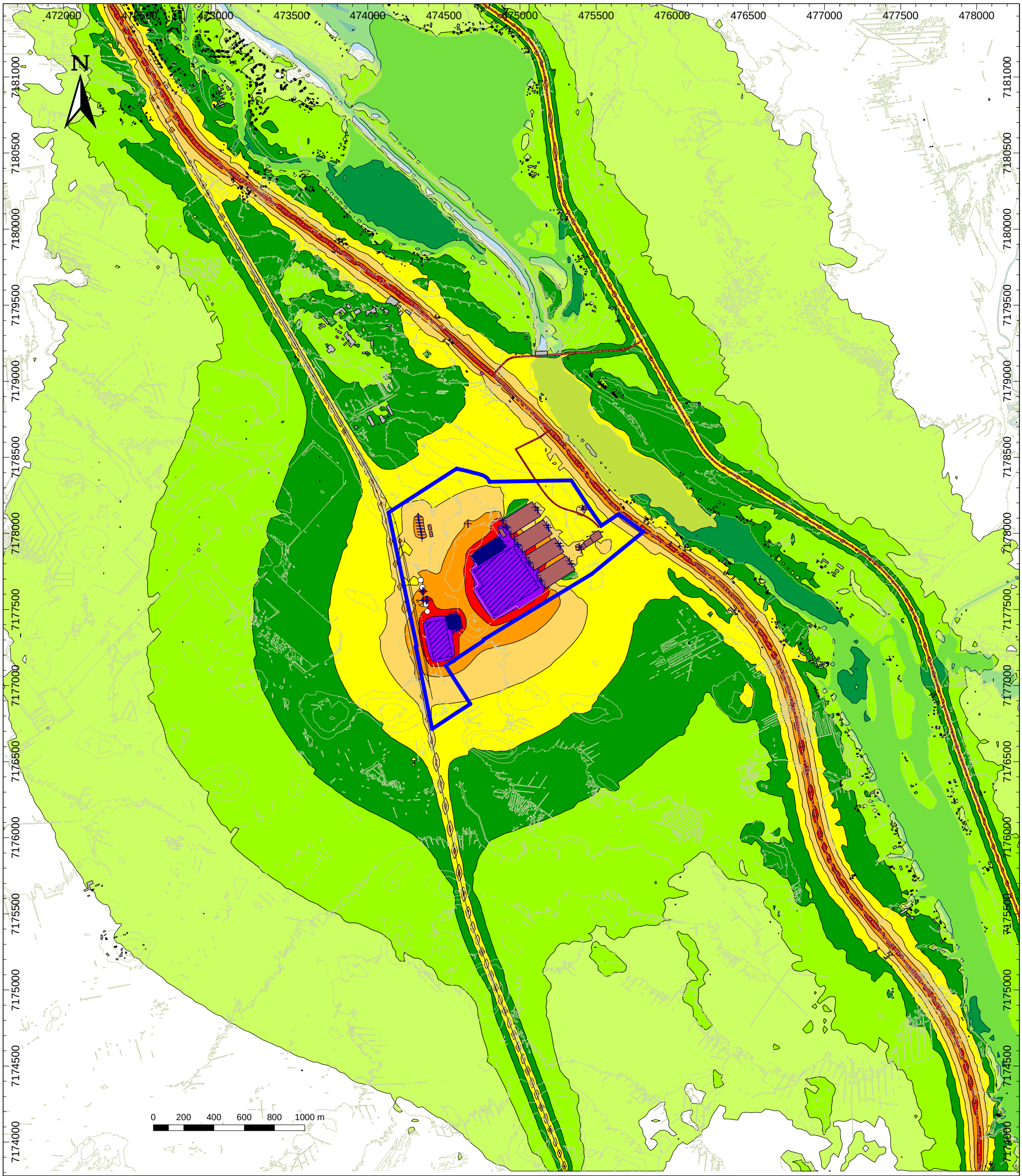
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

- = Asuinrakennukset
- = Liike- ja julkiset rakennukset
- = Lomarakennukset
- = Teolliset rakennukset
- = Kirkolliset rakennukset
- = Muut rakennukset

Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 5.1: Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

Hankevaihtoehto VE2b 1000 MW + VE0
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

= Asuinrakennukset
= Liike- ja julkiset rakennukset
= Lomarakennukset
= Teolliset rakennukset
= Kirkolliset rakennukset
= Muut rakennukset

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB

Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 5.2: Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

Hankevaihtoehto VE2b 1000 MW + VE0
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

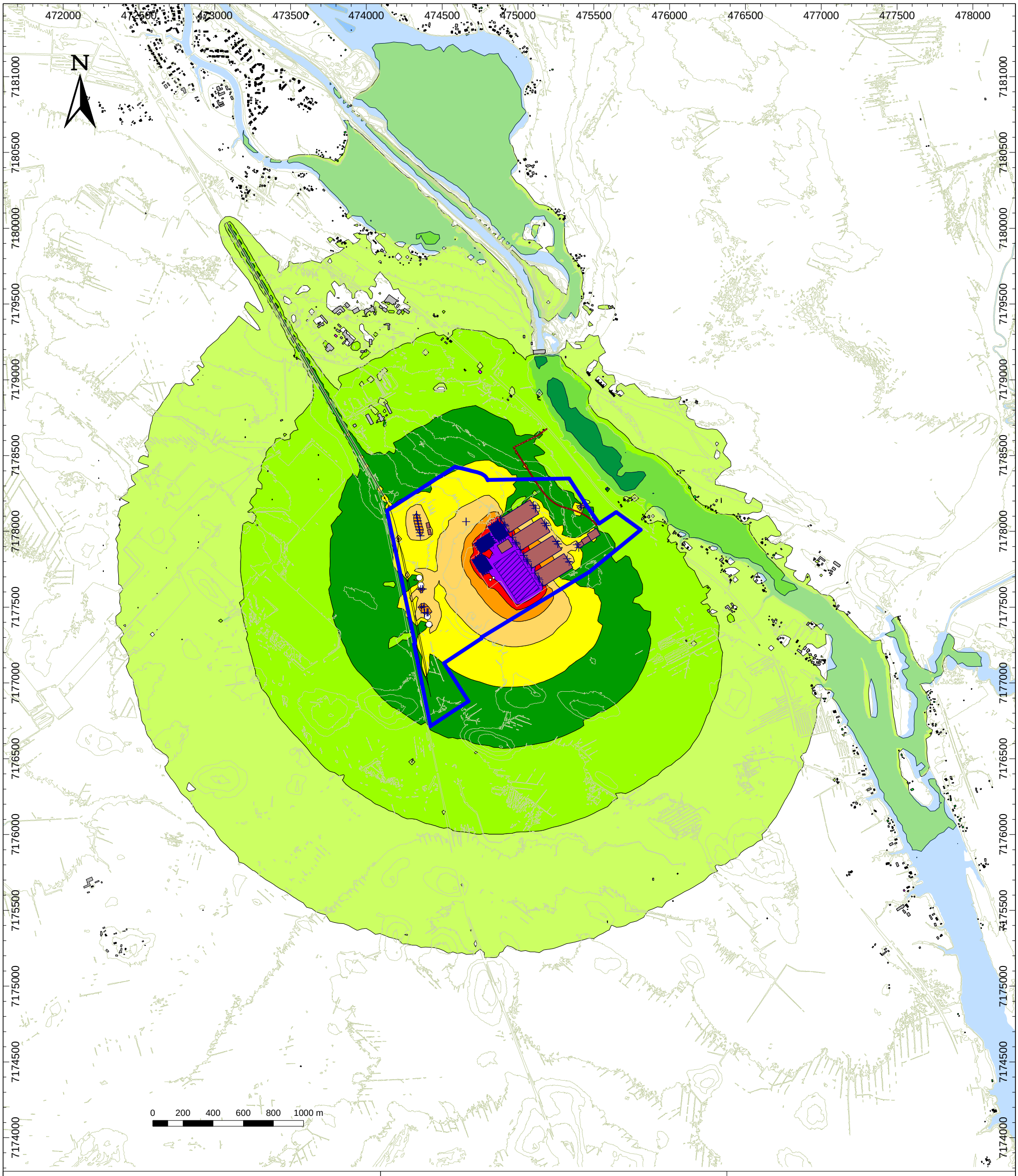
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

= Asuinrakennukset
= Liike- ja julkiset rakennukset
= Lomarakennukset
= Teolliset rakennukset
= Kirkolliset rakennukset
= Muut rakennukset

Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 6.1: Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

Hankevaihtoehto VE2c 1000 MW
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne

Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

= Asuinrakennukset
= Liike- ja julkiset rakennukset
= Lomarakennukset
= Teolliset rakennukset
= Kirkolliset rakennukset
= Muut rakennukset

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB

472000 472500 473000 473500 474000 474500 475000 475500 476000 476500 477000 477500 478000

7181000 7180500 7180000 7179500 7179000 7178500 7178000 7177500 7177000 7176500 7176000 7175500 7175000 7174500 7174000

N

0 200 400 600 800 1000 m

Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 6.2: Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

Hankevaihtoehto VE2c 1000 MW
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne

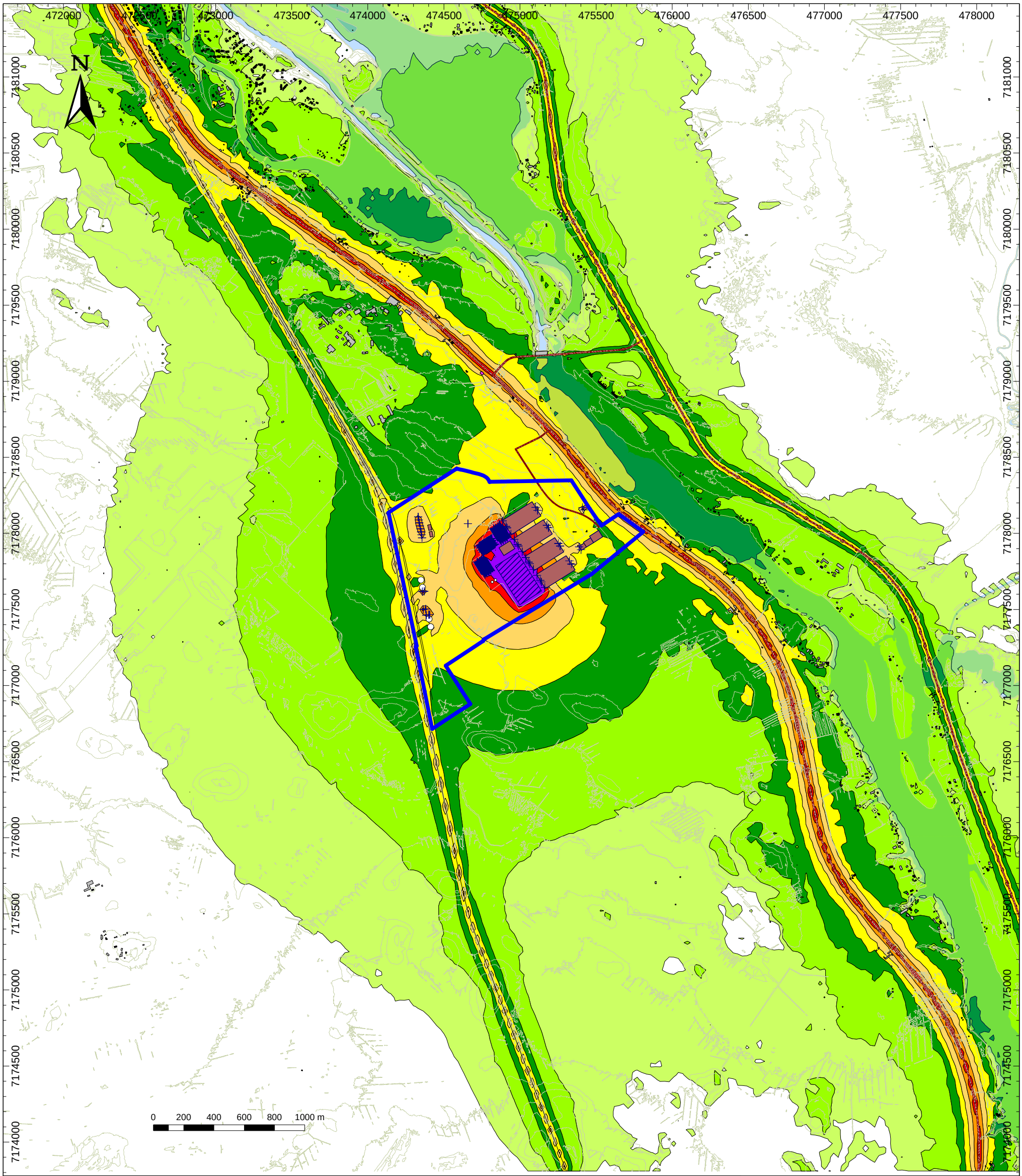
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

= Asuinrakennukset
= Liike- ja julkiset rakennukset
= Lomarakennukset
= Teolliset rakennukset
= Kirkolliset rakennukset
= Muut rakennukset

Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 7.1: Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

Hankevaihtoehto VE2c 1000 MW + VE0
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

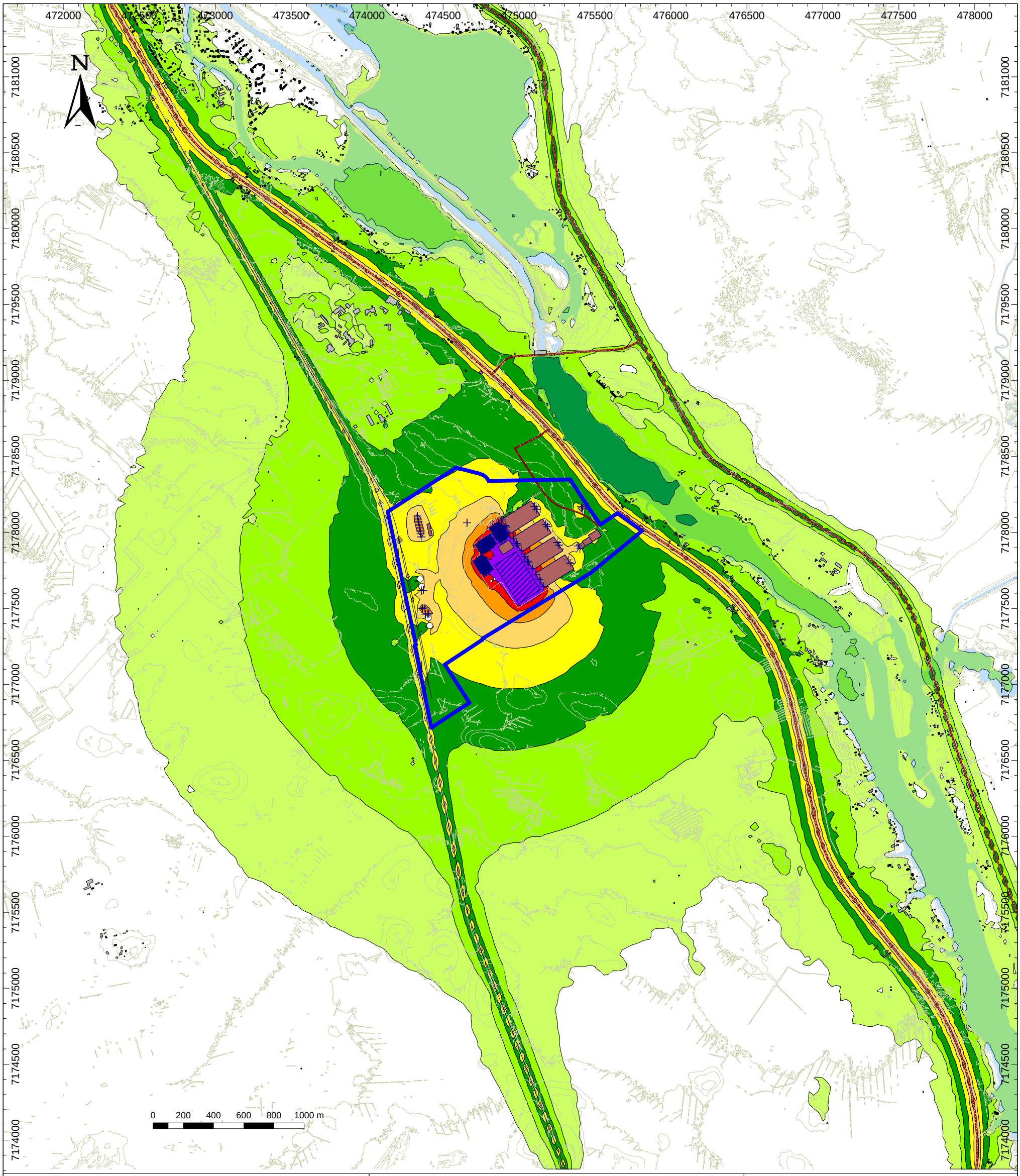
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

= Asuinrakennukset
= Liike- ja julkiset rakennukset
= Lomarakennukset
= Teolliset rakennukset
= Kirkolliset rakennukset
= Muut rakennukset

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 7.2: Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

Hankevaihtoehto VE2c 1000 MW + VE0
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

- = Asuinrakennukset
- = Liike- ja julkiset rakennukset
- = Lomarakennukset
- = Teolliset rakennukset
- = Kirkolliset rakennukset
- = Muut rakennukset

Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB

Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 8.1: Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

Hankevaihtoehto VE2d 1000 MW
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne

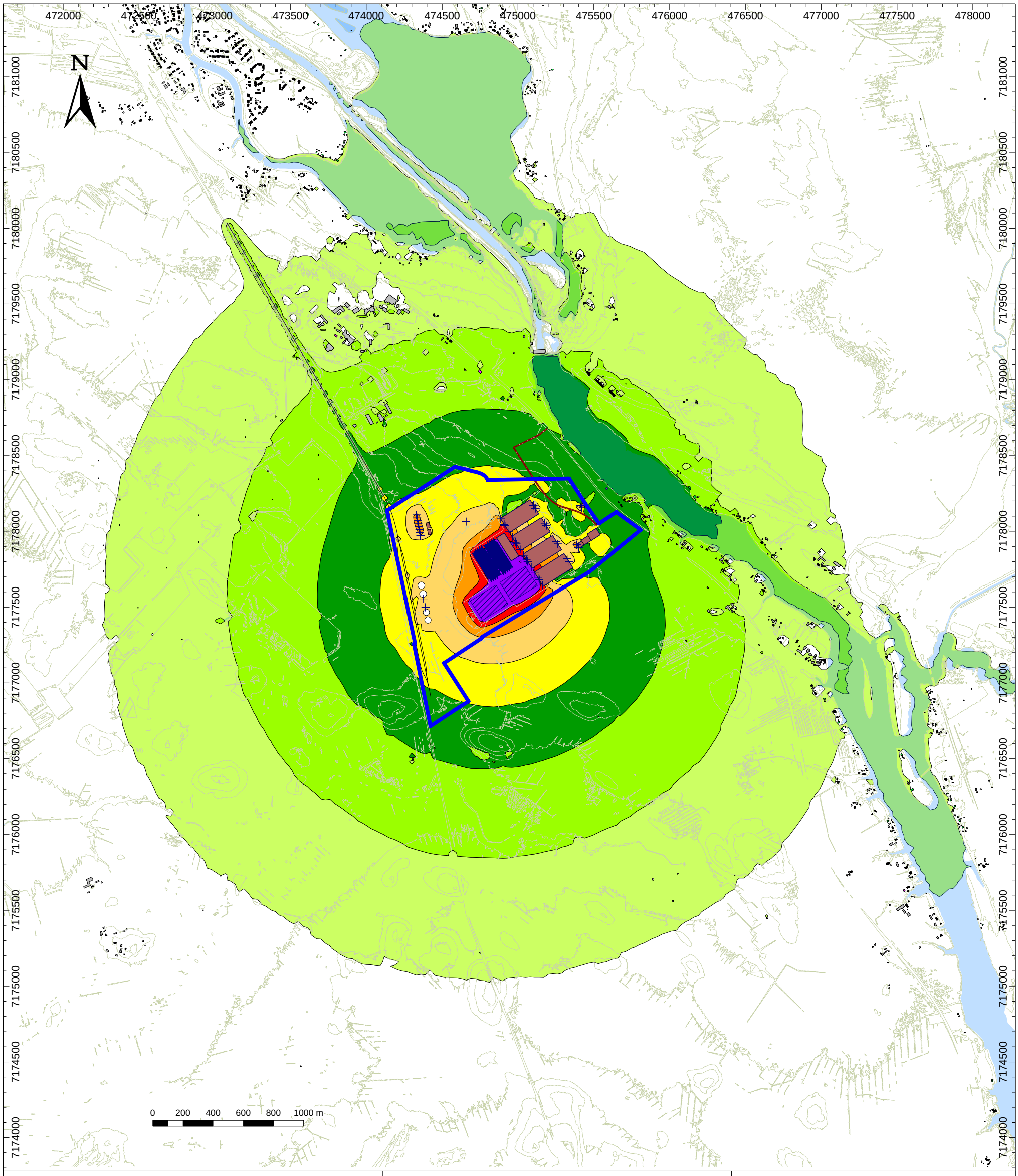
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

- = Asuinrakennukset
- = Liike- ja julkiset rakennukset
- = Lomarakennukset
- = Teolliset rakennukset
- = Kirkolliset rakennukset
- = Muut rakennukset

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 8.2: Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

Hankevaihtoehto VE2d 1000 MW
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne

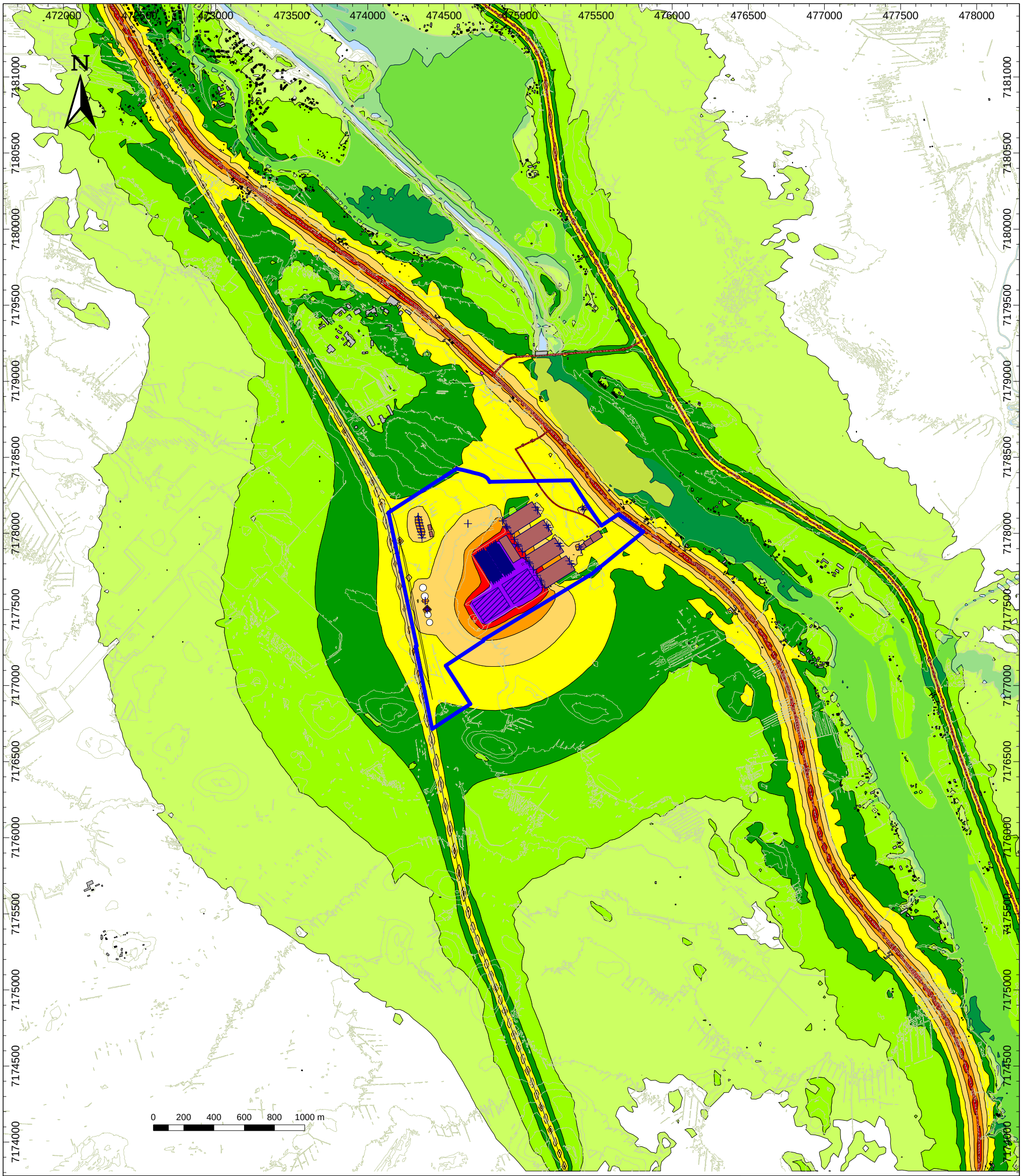
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

= Asuinrakennukset
= Liike- ja julkiset rakennukset
= Lomarakennukset
= Teolliset rakennukset
= Kirkolliset rakennukset
= Muut rakennukset

Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 9.1: Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

Hankevaihtoehto VE2d 1000 MW + VE0
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

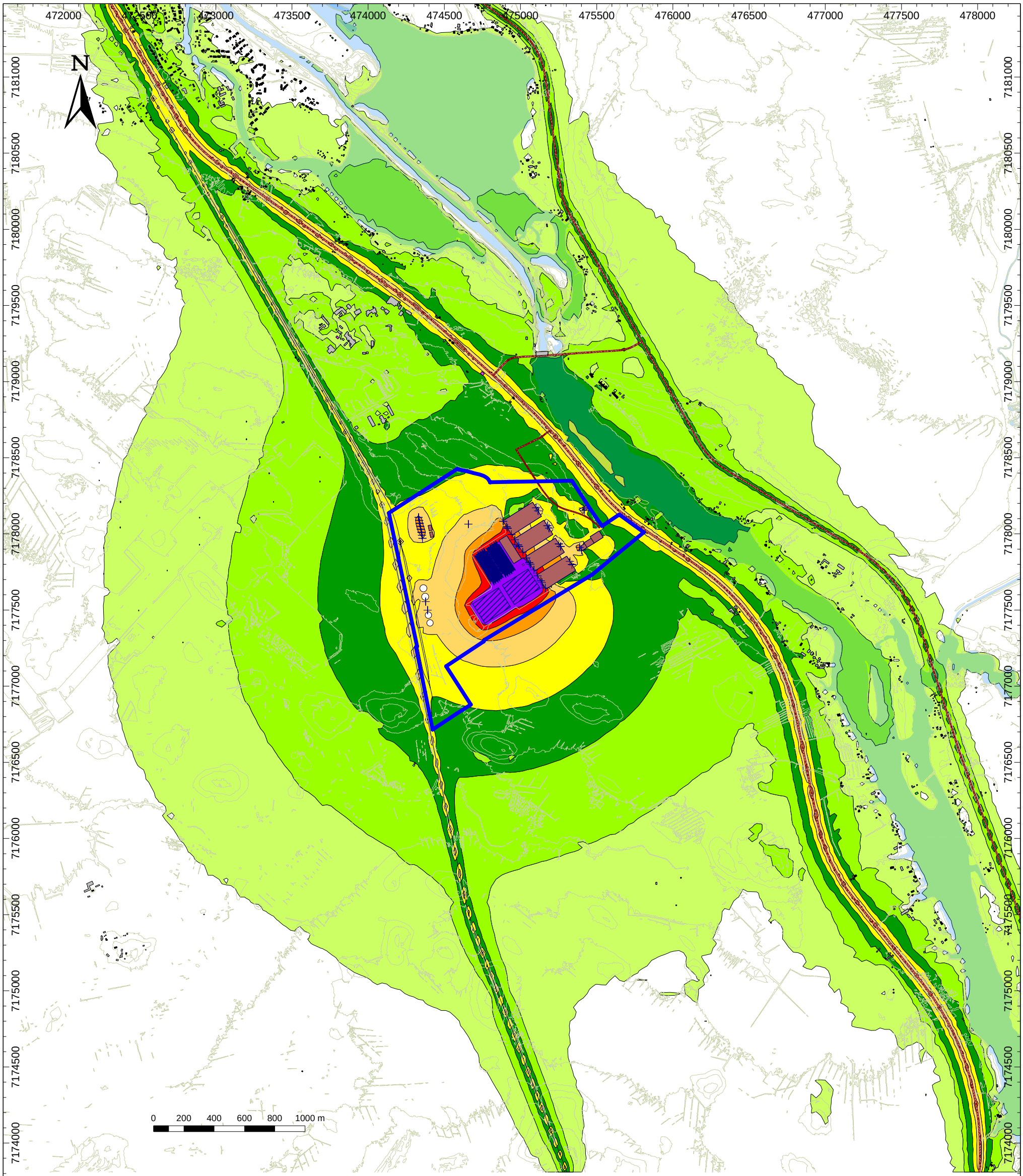
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

- = Asuinrakennukset
- = Liike- ja julkiset rakennukset
- = Lomarakennukset
- = Teolliset rakennukset
- = Kirkolliset rakennukset
- = Muut rakennukset

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 9.2: Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

Hankevaihtoehto VE2d 1000 MW + VE0
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

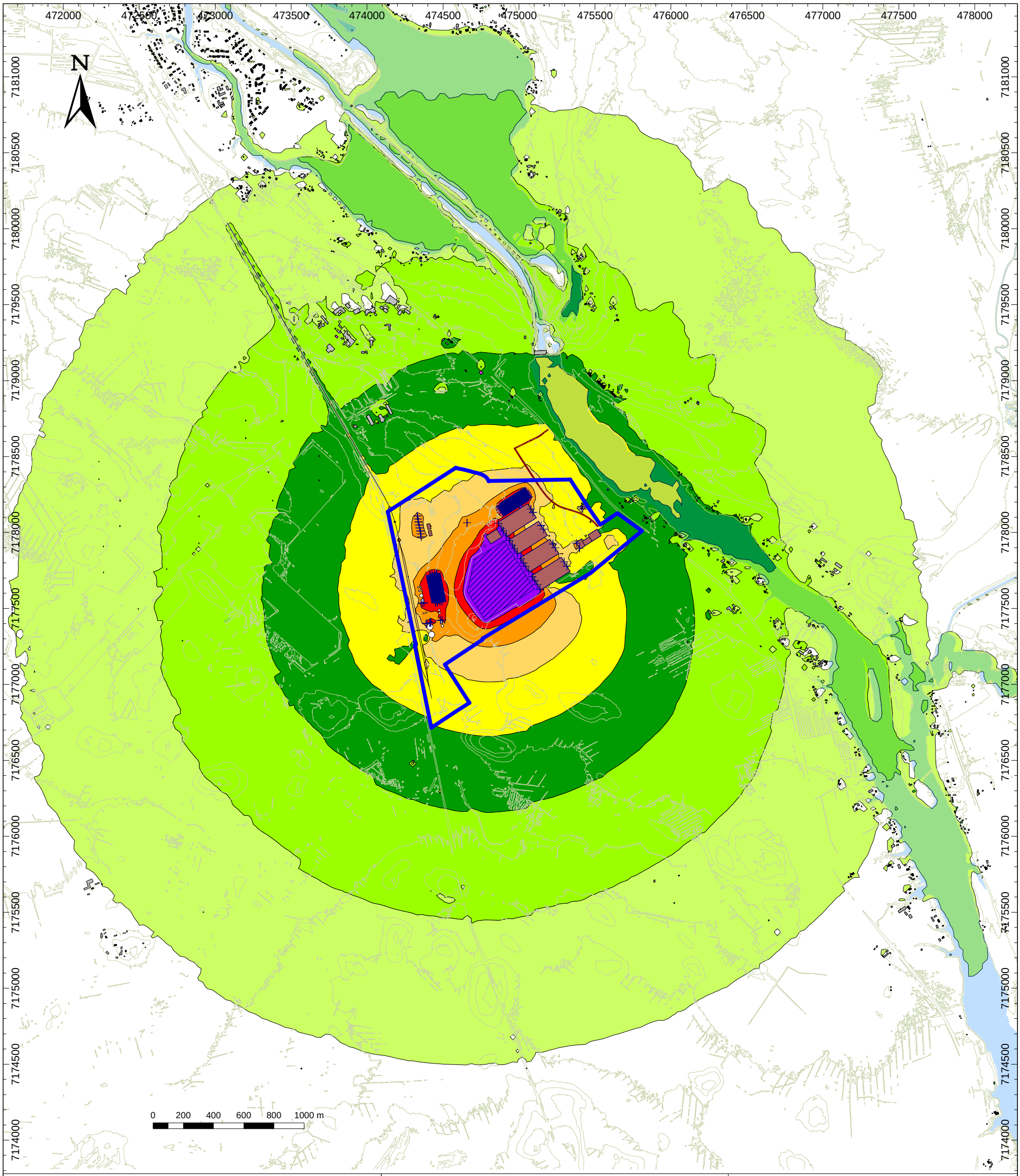
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

= Asuinrakennukset
= Liike- ja julkiset rakennukset
= Lomarakennukset
= Teolliset rakennukset
= Kirkolliset rakennukset
= Muut rakennukset

Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 10.1: Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

Hankevaihtoehto VE2e 1000 MW
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne

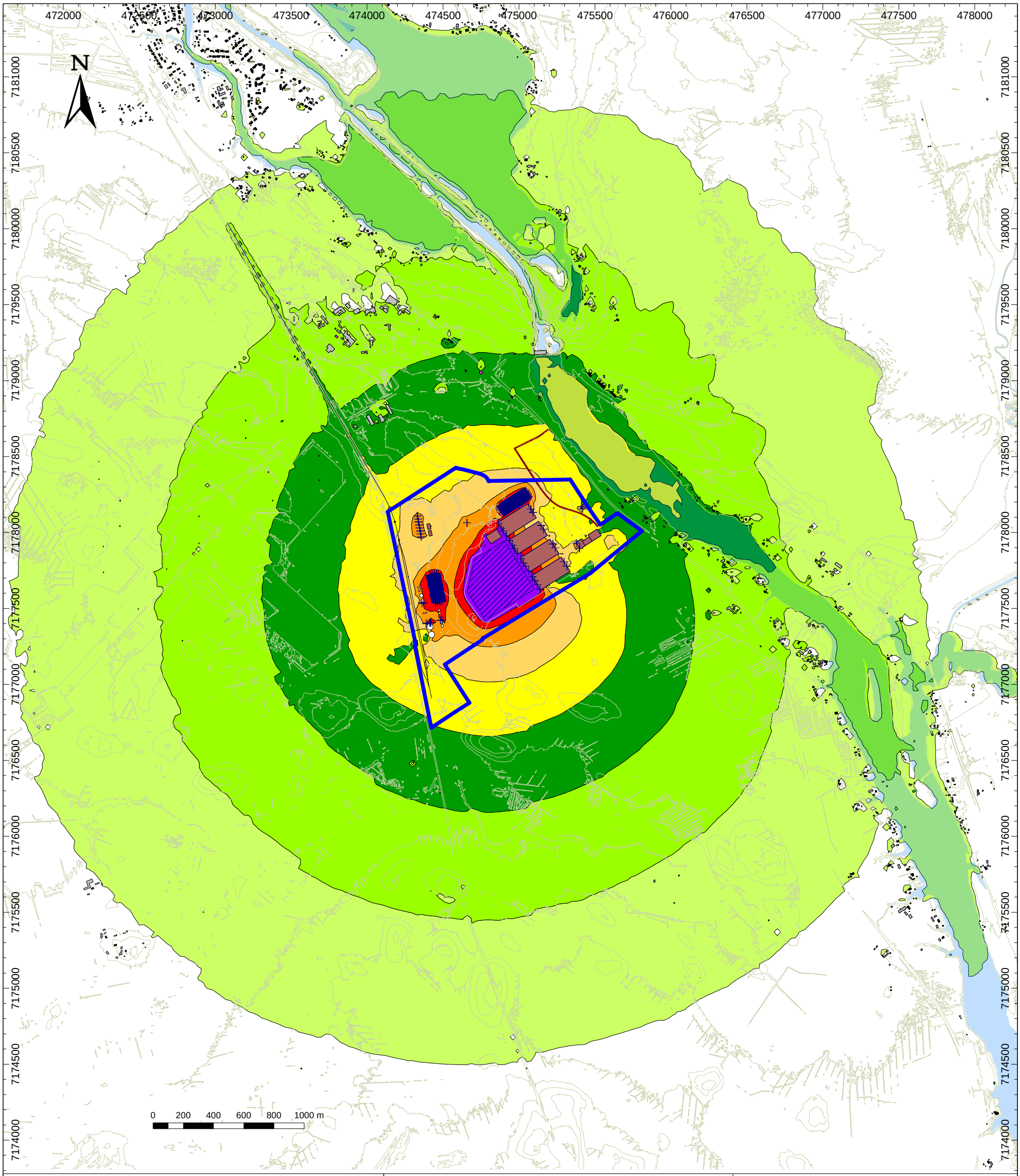
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

= Asuinrakennukset
= Liike- ja julkiset rakennukset
= Lomarakennukset
= Teolliset rakennukset
= Kirkolliset rakennukset
= Muut rakennukset

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

> 40.0 dB
> 45.0 dB
> 50.0 dB
> 55.0 dB
> 60.0 dB
> 65.0 dB
> 70.0 dB
> 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 10.2: Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

Hankevaihtoehto VE2e 1000 MW
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne

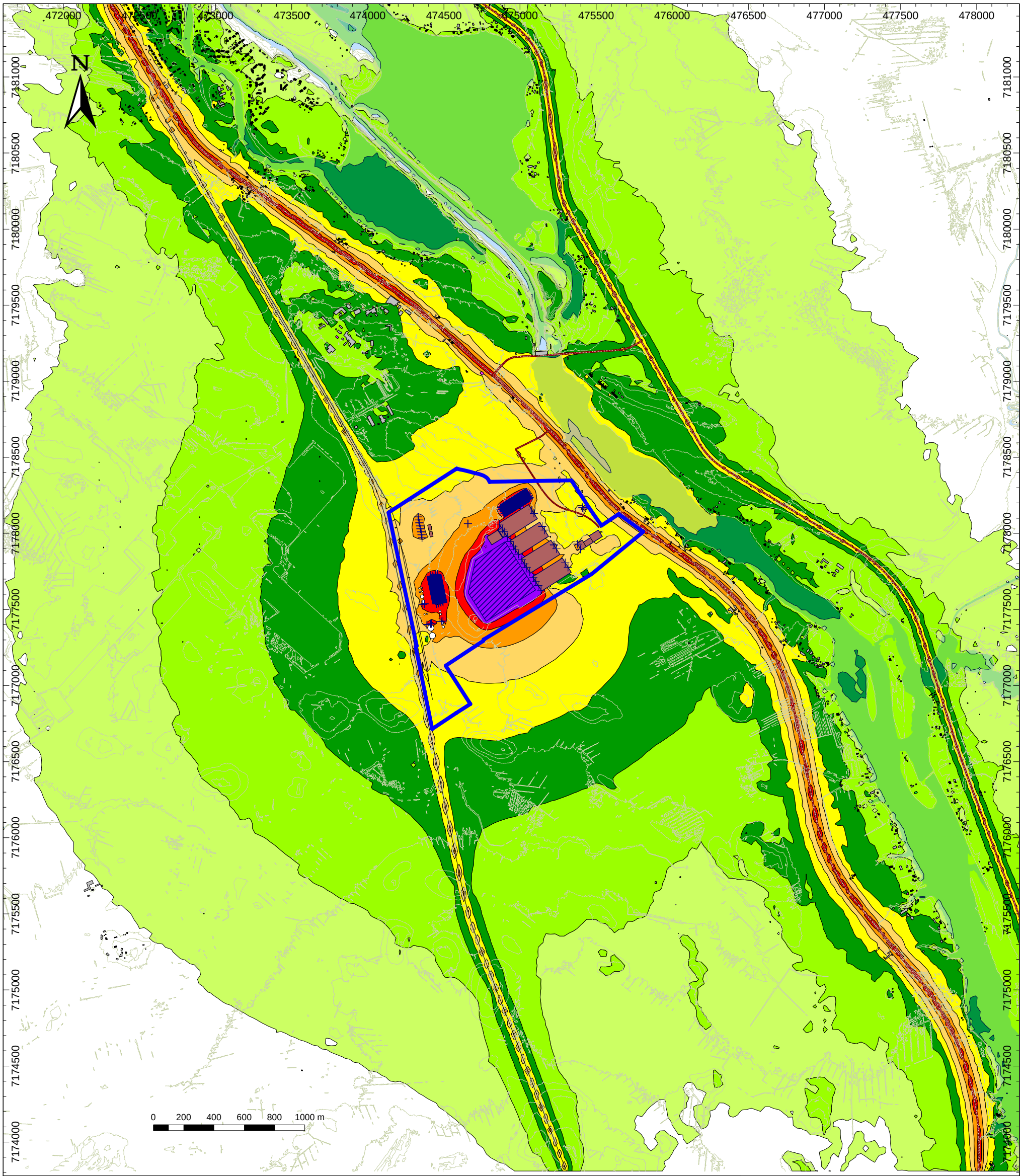
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

- = Asuinrakennukset
- = Liike- ja julkiset rakennukset
- = Lomarakennukset
- = Teolliset rakennukset
- = Kirkolliset rakennukset
- = Muut rakennukset

Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 11.1: Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

Hankevaihtoehto VE2e 1000 MW + VE0
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

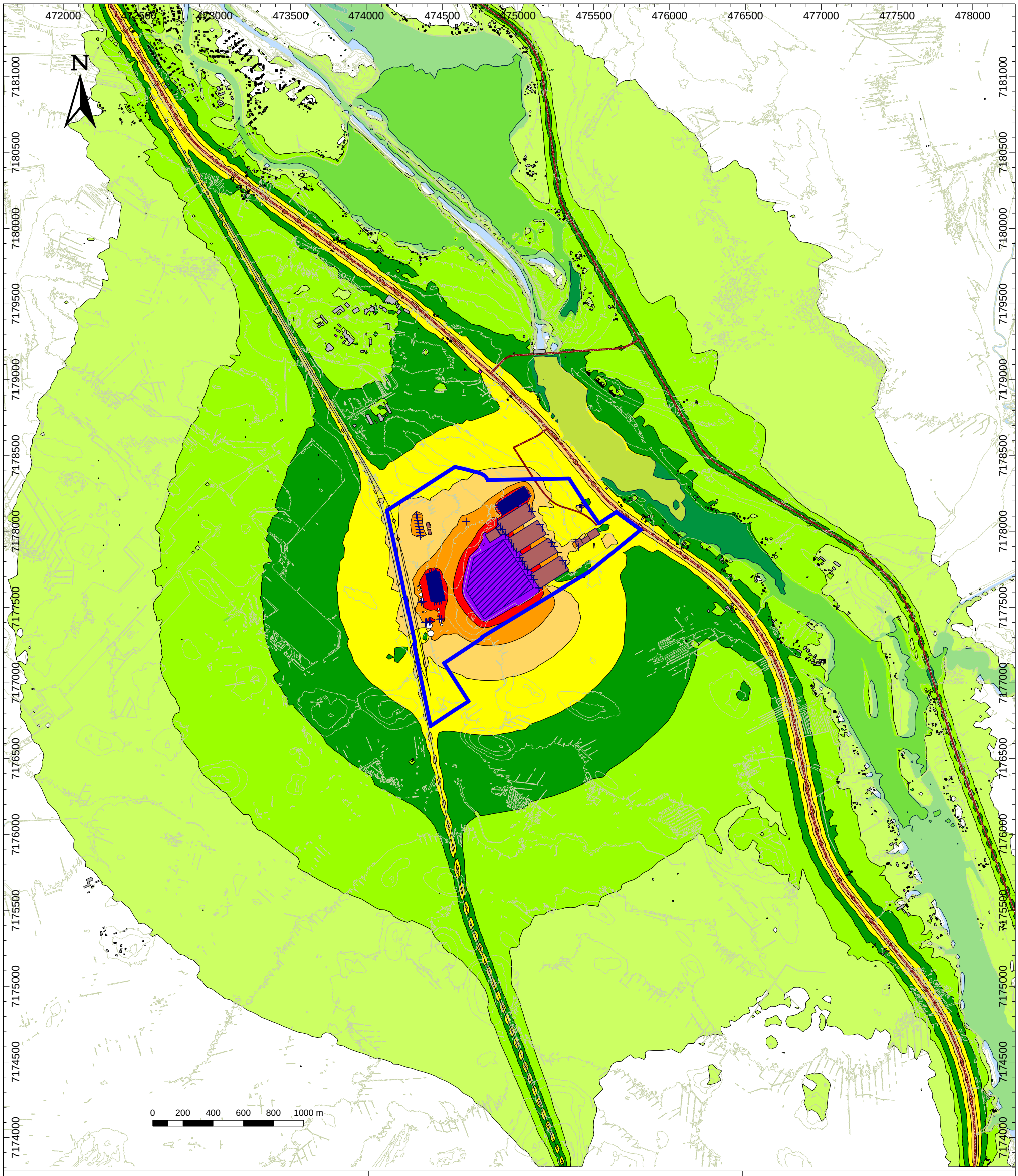
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

- = Asuinrakennukset
- = Liike- ja julkiset rakennukset
- = Lomarakennukset
- = Teolliset rakennukset
- = Kirkolliset rakennukset
- = Muut rakennukset

Päiväajan keskiäänitaso LAeq,7-22

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB



Vetyalfa Utajärven vedyntuotantolaitos YVA

Vetyalfa Oy
25020962-001

FI1A8X
29.10.2026

SWECO

Meluselvitys

Liite 11.2: Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

Hankevaihtoehto VE2e 1000 MW + VE0
-normaali käyttötilanne
-laitoksen toimintaan liittyvä tie- ja raideliikenne
-ennustetilanteen 2050 mukainen tie- ja raideliikenne

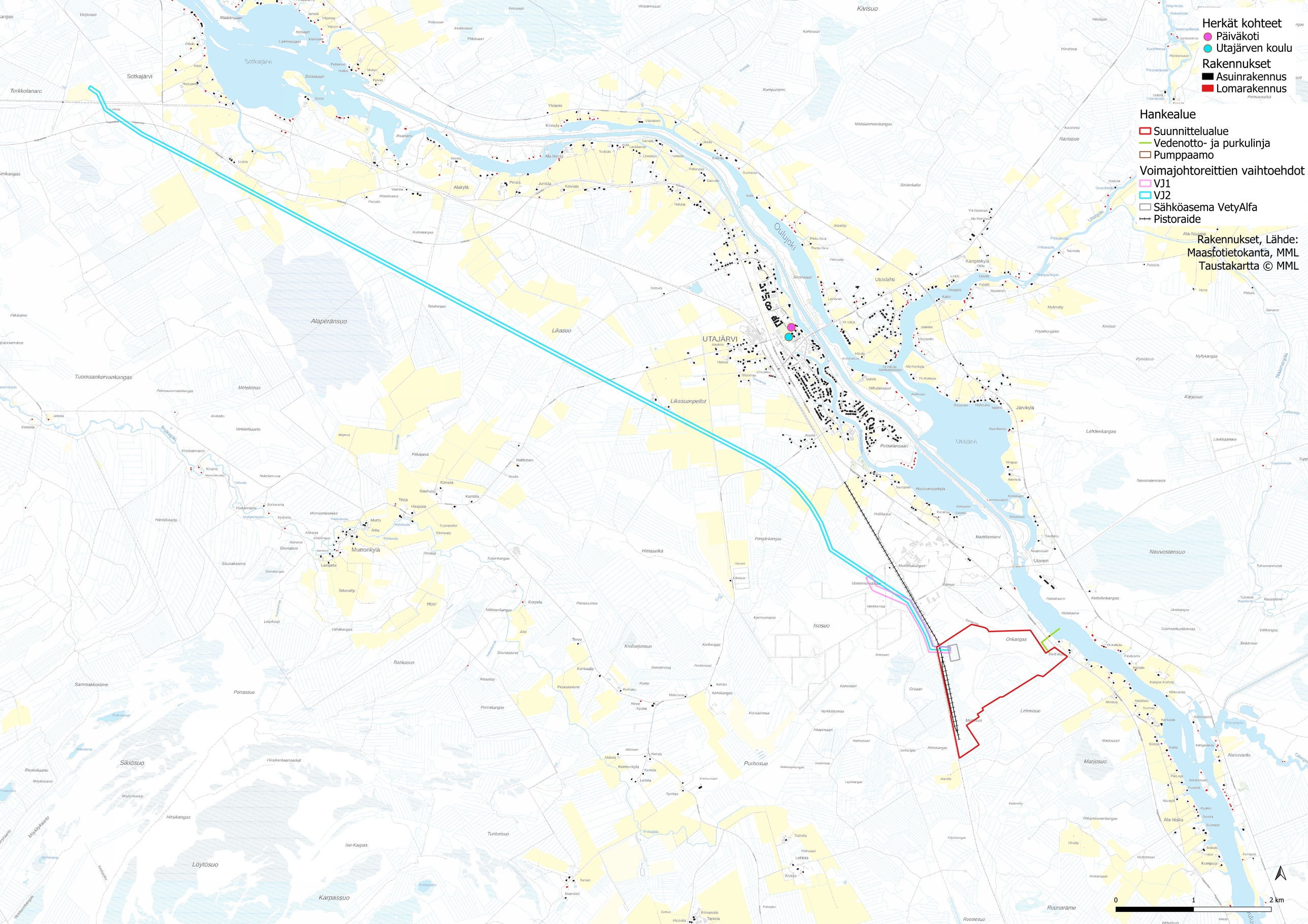
Mittakaava 1:25000 (A3)

Rakennukset

- = Asuinrakennukset
- = Liike- ja julkiset rakennukset
- = Lomarakennukset
- = Teolliset rakennukset
- = Kirkolliset rakennukset
- = Muut rakennukset

Yöajan keskiäänitaso LAeq,22-7

- > 40.0 dB
- > 45.0 dB
- > 50.0 dB
- > 55.0 dB
- > 60.0 dB
- > 65.0 dB
- > 70.0 dB
- > 75.0 dB


Herkät kohteet
Päiväkoti
Utajärven koulu
Rakennukset
Asuinrakennus
Lomarakennus
Hankealue
Suunnittelualue
Vedenotto- ja purkulinja
Pumppaamo
Voimajohtoreittien vaihtoehdot
VJ1
VJ2
Sähköasema VetyAlfa
Pistoraide
Rakennukset, Lähde:
Maastotietokanta, MML
Taustakartta © MML
0
1
2 km
Sotkajärvi
Sotkajärvi
Murronkylä
Alakylä
Ala-Mesola
Kinnula
Yliniemi
Määnänen
Pirilä
Junttila
Koivisto
Ala-Pirilä
Oulujoki
UTAJÄRVI
Utajärvi
Utoslahti
Kangaskylä
Järvikylä
Utanen
Puttaalansaari
Hiltulansaari
Ala-Honkala
Yli-Honkala
Yli-Hiltula
Hiltula
Pikku-Siira
Ranta-Siira
Yli-Roitinen
Ala-Roitinen
Ala-Naama
Ylä-Värjä
Ala-Värjä
Kivisuo
Alaperänsuo
Likasuo
Likasuonpellot
Tuomaankorvankangas
Metelinsuo
Hietaselkä
Hosi
Rahkasuo
Porrassuo
Sammakkoräme
Sikiösuo
Löytösuo
Karpassuo
Tunturisuo
Iso-Karpas
Hirsikangas
Hirsikankaansärkät
Isosuo
Purhosuo
Kivisuo
Lehmisuo
Marjosuo
Karjosuo
Neuvostensuo
Neuvostenniemi
Ränsuo
Pyöräsuo
Ruunaräme
Ruostesuo
Onkangas
Mustikkakangas
Veneenlinjankangas
Poingärkangas
Kumpuniemi
Matalanmaankangas
Seidenkallio
Hirvisuo
Hirvirova
Kivisuo
Pöytäkorpikko
Myllymutty
Myllykangas
Naamajoki
Lahdenkangas
Ala-Niska
Alasuvanto
Marjosaari
Lehtola
Kivijoja
Tuovila
Koivusalo
Tapiola
Huovila
Hahtonen
Korpela
Murto
Aitta
Tihilä
Haapala
Rauhala
Koivula
Kantola
Larsela
Kormunkylä
Mäkelä
Herrala
Syvilaja
Tervo
Kankaala
Kiviharju
Rinne
Syrjälä
Kehärä
Kehäkangas
Pirttikangas
Pirttikoski
Pirttikoski
Pirttikoski