

MELUSELVITYS

Olkosen alueen osayleiskaavan meluselvitys

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu
1	19.4.2024	Valmis	Tuomo Pynnönen

Aineistojen käyttöoikeudet

Selvityksessä on käytetty Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen käyttö lupien 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	Olkosen alueen osayleiskaavan meluselvitys
Työnumero	25008958
Asiakas	Pyhäjärven kaupunki
Tekijä	Aleksi Myöhänen
Päiväys	19.4.2024
Dokumenttiviite	25008958_Olkosen_alueen_meluselvitys.docx

Sisältö

1	TAUSTATIEDOT.....	3
2	MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN.....	3
2.1	Mallinnuksen epävarmuustekijät.....	4
3	MELUSELVITYKSEN LÄHTÖTIEDOT	4
3.1	Maastomalli	4
3.2	Melupäästölähteet	5
3.2.1	Tieliikennemäärät	5
3.3	Sallitut äänitasot	6
3.4	Melukarttojen ominaisuudet	7
4	MELUSELVITYKSEN TULOKSET	7
4.1	Melu nykytilanteessa	7
4.2	Melu ennustetilanteessa	8
5	YHTEENVETO	8
6	LÄHTEET	9

Liitteet:

Liitteet 1-2 Päivä- ja yöajan meluvyöhykekartat nykytilanteessa

Liitteet 3-4 Päivä- ja yöajan meluvyöhykekartat ennustetilanteessa

Taulukot:

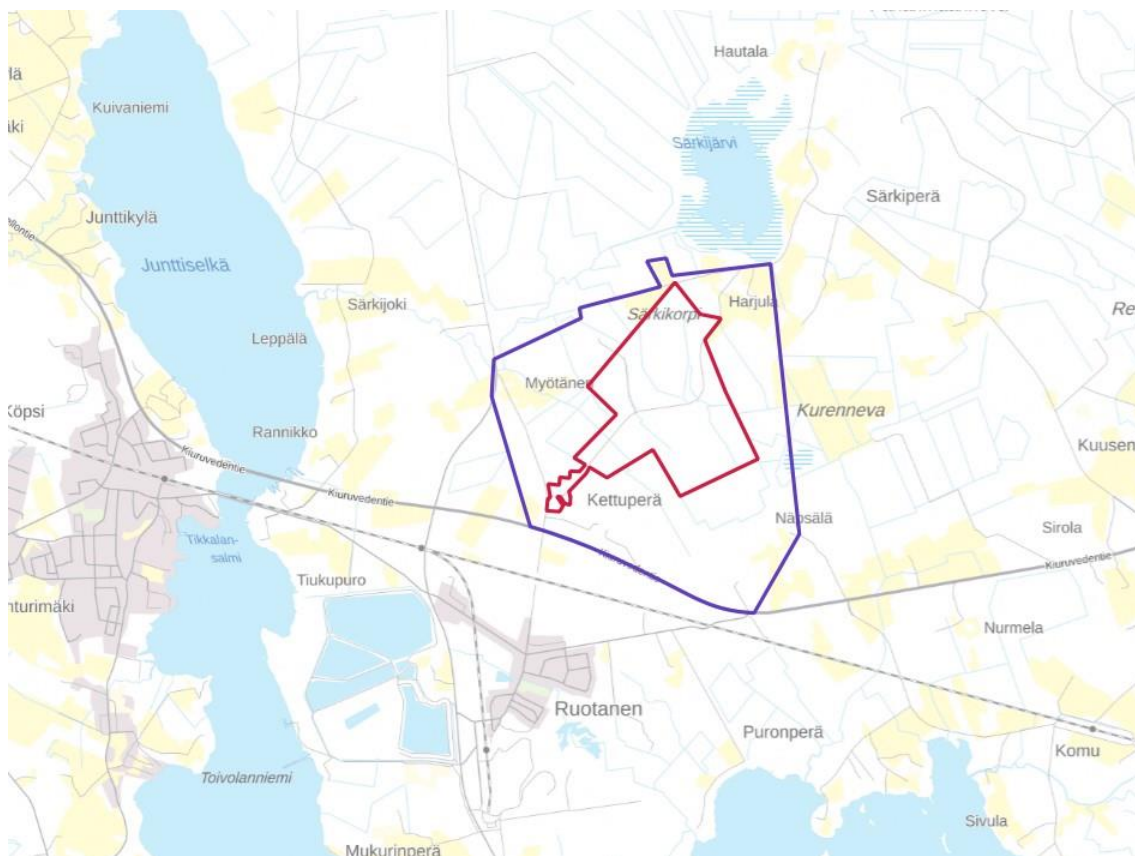
Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset.	4
Taulukko 3.1: Yhden 200MW vetylaitoksen melupäästölähteet	5
Taulukko 3.2 Tieliikennemäärät nykytilanteessa (2022)	5
Taulukko 3.3 Tieliikennemäärät ennustetilanteessa 2040 + asemakaavan matkatuotokset.....	6
Taulukko 3.4 Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992).	6

Kuvat:

Kuva 1.1. Osayleiskaavan alue merkittynä violetilla viivalla ja asemakaavan alue merkittynä punaisella viivalla Maamittauslaitoksen taustakartalle.	3
--	---

1 TAUSTATIEDOT

Tämä meluselvitys on laadittu Olkkosen alueen osayleiskaavan ja asemakaavan laatimisen yhteydessä. Pyhäjärven kaupungin tavoitteena on kehittää alueelle energiakäänteen ja vihreän energian hankkeiden keskittymä. Tässä selvityksessä melulähteinä on huomioitu kaavaillut vetylaitokset, jotka sijoittuvat alueelle osoitetulle kahdelle T/kem tontille (tontti 3). Molemmille tonteille voidaan rakentaa 200 MW vetylaitos. Vetylaitosten lisäksi meluselvityksessä huomioitiin alueen nykyinen ja ennustettu tieliikenne.



Kuva 1.1. Osayleiskaavan alue merkittynä violetilla viivalla ja asemakaavan alue merkittynä punaisella viivalla Maamittauslaitoksen taustakartalle.

2 MELUN MATEMAATTINEN MALLINTAMINEN

Tie- ja raideliikenteestä aiheutuvia äänitasoja ympäristössä on arvioitu ympäristömelun laskentaohjelmalla CadnaA 2023, joka sisältää tie- ja raideliikennemelun sekä teollisuusmelun pohjoismaiset laskentamallit.

Melun leviämisen ympäristöön ohjelma laskee kolmiulotteisen maastomallin perusteella. Ohjelma ottaa huomioon mm. maastomuodot, liikenneväylien liikennemäärät, rakennusten sijainnin ja korkeuden sekä heijastukset rakenteista ja maasta niille määriteltujen absorptio-ominaisuuksien perusteella. Mallinnuksen laskenta-asetukset on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.1).

Taulukko 2.1 Laskenta-asetukset.

Parametri	Käytetty arvo
Laskentaruudun koko	10 m x 10 m
Laskentakorkeus	2 m
Melutason laskentaetäisyys	2 000 m
Maanpinnan akustinen kovuus	tielinjat ja vesistöt 0 (kova) muut alueet 1 (absorboiva)
Rakennusten heijastus	0,21
Heijastusten lukumäärä	2

Säätiedot mallinnuksessa olivat seuraavat: Lämpötilaksi asetettiin 10 °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 kohteiden etäisyys melulähteistä. Tieliikennemelun laskentamallin tarkkuus on noin 3 dB 50 metrin etäisyydellä melulähteestä (The Nordic Council of Ministers, 1996).

Vetylaitosten melupäästöt on arvioitu vastaavan power-to-x laitoksen tietoja käyttäen, mistä aiheutuu epävarmuutta siihen miten hyvin käytetyt arvot vastaavat tulevaa toimintaa. Melulähteiden sijainnit ja rakennuksen koko on arvioitu vastaavan laitoksen perusteella. Melulähteiden sijoittuminen sekä niiden korkeudet ja rakennuksen muoto, koko ja lukumäärä voivat poiketa lopullisesta toteutuksesta.

Mallinnuksessa on tehty oletus toimintojen sijainnista tontin eteläpäässä. Näin valitsemalla saatiin arvioitua tilanne, jossa toimintojen etäisyys lähimpään asuinalueeseen Kettuperässä on lyhyimmillään.

3 MELUSELVITYKSEN LÄHTÖTIEDOT

3.1 Maastomalli

Melumallinnuksen maastomalli muodostettiin Maanmittauslaitoksen maastotietokannan sekä korkeus- ja laserkeilausaineiston avulla. Maastomalli käsittää alueen maanpinnan ja rakennukset. Mallin tie- ja raidegeometria muodostettiin Maanmittauslaitoksen tie- ja raidelinjatiedoilla ja Väyläviraston tien leveystiedoilla.

3.2 Melupäästölähteet

Meluselvityksessä on huomioitu tontille 3 sijoittuvat kaksi 200 MW vetylaitosta sekä alueen tieliikenne. Vetylaitosten melupäästölähteiden tiedot perustuvat vastaavaan laitokseen ja niiden tiedot on esitetty yhdelle vetylaitokselle taulukossa (Taulukko 3.1).

Taulukko 3.1: Yhden 200MW vetylaitoksen melupäästölähteet

Äänilähde	Lähtömelutaso	Lähdetyyppi	Lukumäärä	Käyttöaika
Päämuuntajat	88 dB	Pistelähde	20 kpl	24 h
Ilmalauhduksimet	93 dB	Pistelähde	160 kpl	24 h
Ventilaatiot	86 dB	Pistelähde	30 kpl	24 h
C02 talteenotto	88 dB	Pistelähde	20 kpl	24 h
Muuntajat	85 dB	Pistelähde	50 kpl	24 h
Vetylaitosraken- nus	Sisämelu 90 dB / Rw+Ctr 28 dB	Vertikaalinen aluelähde	4 kpl	24 h

3.2.1 Tieliikennemäärät

Meluselvityksessä käytetyt tieliikennemäärät, raskaan liikenteen osuudet ja nopeusrajoitukset nyky- ja ennustetilanteessa on esitetty taulukoissa (Taulukko 3.2 ja Taulukko 3.3). Teiden nykyliikennemäärät ja nopeusrajoitukset saatiin Väyläviraston Digiroad-palvelusta. Ennustetilanteen liikennemäärät perustuvat alueelle tehtyyn liikenneselvitykseen. Ennusteliikennemäärissä on huomioitu yleinen tieliikennemäärän kasvu sekä asemakaavan matkatuotokset.

Taulukko 3.2 Tieliikennemäärät nykytilanteessa (2022)

Tieosuus	KVL 2022 (ajon./vrk)	Raskas liikenne (%)	Päivä- ja yöjakauma (%)	Nopeus- rajoitus (km/h)
Kiuruvedentie – itään	1420	14,2	90 / 10	100
Kiuruvedentie – länteen	1747	12,8	90 / 10	100
Keiteleentie	798	6,8	90 / 10	60
Valtasentie	125	6,4	90 / 10	80

Taulukko 3.3 Tieliikennemäärät ennustetilanteessa 2040 + asemakaavan matkatuotokset

Tieosuus	KVL (ajon./vrk)	Raskas liikenne (%)	Päivä- ja yöjakauma	Nopeusrajaus (km/h)
Kiuruvedentie – itään	1689	13,9	90 / 10	100
Kiuruvedentie – länteen	2169	23,1	90 / 10	100
Keiteleentie	985	12,1	90 / 10	60
Valtasentie	166	16,9	90 / 10	80
Olkkosentie	208	63,5	90 / 10	60

3.3 Sallitut äänitasot

Sallitut äänitasot perustuvat Valtioneuvoston päätökseen melutason ohjearvoista (993/1992), jossa on esitetty seuraavan taulukon (Taulukko 3.4) mukaisesti.

Taulukko 3.4 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
Ohjearvot sisällä	Päivällä	Yöllä
Asuin-, potilas- ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneistot	45 dB	-

Lisäksi taulukossa on esitetty sisämelun ohjearvot, jotka tulee ottaa huomioon, kun arvioidaan, onko kaavamääräyksessä esitetty julkisivun ääneneristävyysvaatimus riittävä.

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.

3.4 Melukarttojen ominaisuudet

Meluvyöhykkeet on merkitty liitteen melukartoille seuraavasti:

Melutaso	Väri	Väri
alle 40	Valkoinen	
40-45	Vaalean vihreä	
45-50	Vihreä	
50-55	Tumman vihreä	
55-60	Keltainen	
60-65	Tumman oranssi	
65-70	Punainen	
yli 70	Tumman punainen	

Meluvyöhykkeet on merkitty melukartoille 5 dB:n portain em. värein eroteltuna.

Asuinrakennukset on merkitty karttoihin mustilla laatikoilla, lomarakennukset ruskeilla laatikoilla ja muut rakennuksen harmailla laatikoilla.

4 MELUSELVITYKSEN TULOKSET

Melumallinnuksen tulokset on esitetty raportin liitteissä 1–4.

4.1 Melu nykytilanteessa

Nykytilanteessa selvitysalueen merkittävin melulähde on Kiuruvedentien liikenne. Kiuruvedentiellä päiväohjearvon 55 dB ylittävä melutasovyöhyke ulottuu noin 50 metrin etäisyydelle tiestä. Asuinalueen päivä- tai yöajan ohjearvoja ei kuitenkaan ylitetä asuinkiinteistöjen kohdalla. Kettuperän alueella on myös Maanmittauslaitoksen tietojen perusteella kaksi lomarakennusta, joiden kohdalla Kiuruvedentien melutaso ylittää loma-asumiseen tarkoitettua melurajaa 45 dB päiväajana.

Valtasentiellä ja Keiteleentiellä ohjearvot ylittävä melu rajautuu teiden läheisyyteen eikä ohjearvojen merkittäviä ylityksiä esiinny. Jokipellontien asuinalueella melutason ovat päiväaikaan pääosin alle 45 dB.

4.2 Melu ennustetilanteessa

Nykytilanteesta poiketen myös Olkkosentien liikenne on otettu huomioon ennustetilanteen mallinnuksessa ja tien liikennemäärä määräytyy asemakaavan matkatuotosten mukaan. Vetylaitokset on sijoitettu tonttien eteläpuolelle, jolloin niiden etäisyys lähimpään asuinalueeseen Kettuperässä on lyhyin. Näin saatiin arvioitua toimintojen sijoittumisen kannalta huono tilanne.

Voimakkaimmat meluvaikutukset syntyvät Kettuperän asuinalueelle, johon melua syntyy etelästä Kiuruvedentien lisäksi koillisen suunnasta Olkkosen alueelta. Kiuruvedentie pysyy myös ennustetilanteessa alueen merkittävämpänä melulähteenä. Melutaso alueella pysyy kuitenkin edelleen alle päivä- ja yöajan ohjearvojen, vaikka pientä 1-3 dB melutason kasvua alueella esiintyy. Osa melutason kasvusta johtuu Kiuruvedentien suuremmasta liikennemäärästä ja osa Olkkosen alueen vetylaitostoiminnoista.

Kettuperän lomarakennusten kohdalla ei tapahdu olennaisia muutoksia. Loma-asumisen melurajat ylittyvät kuten nykytilanteessakin, mutta asuinalueiden ohjearvot täyttyvät kummallakin kiinteistöllä.

Kiuruvedentien eteläpuolella vetylaitosten meluvaikutukset jäävät Kiuruvedentien liikennemäärän kasvua vähäisemmiksi. Melutasojen ohjearvoja ei ylitetä Kiuruvedentien varressa sijaitsevien asuinkiinteistöjen kohdalla.

Valtasentien ja Keiteleentien varrella melutasot kasvavat noin 1 desibelin verran. Melutasojen kasvu johtuu Valtasentien ja Keiteleentien suuremmasta liikennemäärästä.

Jokipellontien asuinalueella melutasot kasvavat nykyisestä, mutta ovat pääosin edelleen alle 40 dB. Ennustetilanteessa merkittävin melulähde Jokipellontien asuinalueella on Kiuruvedentien liikenne.

5 YHTEENVETO

Olkkosen alueen vetylaitosten toiminta ja toimintaan liittyvä liikenne sekä alueen yleinen liikennemäärän kasvu nostavat Kettuperän alueen melutasoja noin 1-3 dB. Melutasojen pienestä noususta huolimatta asuinalueiden melutasojen päivä- ja yöajan ohjearvot täyttyvät Kettuperällä myös ennustetilanteessa. Ohjearvot täyttyvät myös Kiuruvedentien, Valtasentien ja Keiteleentien varrella sijaitsevilla asuinkiinteistöillä ja Jokipellontien asuinalueella.

Olkkosen alueen vetylaitokset eivät suoritettuna laskennallisen mallinnuksen perusteella aiheuta Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoja ylittäviä melutasoja.

Vetylaitosten ympäristölupahakemuksia varten tulee laatia suunnittelutiedoilla tarkennettu meluselvitys, jossa melulähteiden sijainnit ja lähtömelutasot vastaavat suunniteltua ja rakennusmassoittelu on suunnitellun mukainen.

6 LÄHTEET

Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä (796/2017)

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista (993/1992)

Ääniympäristö, Ympäristöministeriön ohje rakennuksen ääniympäristöstä, 2019

Turku ja Helsinki 19. huhtikuuta 2024

Sweco Finland Oy

Aleksi Myöhänen

Ympäristöasiantuntija

Sweco

Tuomo Pynnönen

Laadunvarmistus

Sweco