

Vastaanottaja

Kangasniemen kunta  
Otto Mannisen tie 2  
51200 Kangasniemi  
[kirjaamo@kangasniemi.fi](mailto:kirjaamo@kangasniemi.fi)

Päivämäärä  
14.5.2024

## Kaavan laatijan lausunto rakennuslupahakemuksista

Kangasniemen kunnan tekninen lautakunta on pyytänyt kaavakonsultilta kaavoittajan lausuntoa rakennuslupahakemuksista, jotka koskevat kiinteistöä 213-409-1-9. Kunta on toimittanut kaavakonsultille rakennuslupahakemuksiin liittyvät asemapiirustukset, jotka on päivätty 11.4.2024 sekä pohja-, leikkaus- ja julkisivupiirustukset jotka on päivätty 28.3.2024 ja 11.4.2024. Huuhtimäen tuulivoimaosayleiskaava-alueen pohjoispuolelle on haettu rakennuslupia kahdelle, kooltaan 17 m<sup>2</sup> loma-asunnolle.

### Huuhtimäen tuulivoimahanke

Kangasniemen kunnanvaltuusto on päättänyt kokouksessaan 12.6.2023 § 42 käynnistää Huuhtimäen alueelle laadittavan tuulivoimarakentamista ohjaavan osayleiskaavan laatimisen. Kunnanvaltuusto on samalla päätöksellä valtuuttanut hallintojohtajan ja teknisen johtajan tekemään tarvittavat muutokset ja allekirjoittamaan hanketta koskevan, Kangasniemen kunnan ja Suur-Savon Sähkön välisen kaavoitus sopimuksen. Kaavoitus sopimusta on käsitelty uudelleen kunnanhallituksessa 5.2.2024 § 41 johtuen sopimukseen tulleista muutoksia. Kaavan laatii Ramboll Finland Oy.

Kangasniemen kunnanhallitus on päättänyt kokouksessaan 26.2.2024 § 60 asettaa Huuhtimäen tuulivoimaosayleiskaava-alueen rajauksen mukaisen alueen rakentamiskieltoon viideksi vuodeksi kunnanhallituksen päätöspäivämäärästä alkaen. Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 202 §:n mukaisesti rakentamiskieltopäätös on tullut voimaan heti, kun kunnanhallitus on tehnyt sitä koskevan päätöksen. Osayleiskaavan kaavoitettava alue on

Ramboll  
Kiviharjunlenkki 1 A  
90220 OULU

P +358 20 755 611  
<https://www.ramboll.com/fi-fi/>

rakentamiskieltoalueen rajausta, joka voi tarkentua kaavoituksen kuluessa. Rakennuskielto ei koske sellaisia talous- tai muita rakennuksia, jotka eivät melurajoitusten tai muiden tekijöiden takia haittaa tuulivoiman kaavoittamista. Päätös ei myöskään koske maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 128 §:ssä tarkoitettua toimenpiderajoitusta. Päätös kohdistuu välittömästi kaavan suunnittelun alueen maanomistajiin sekä tuulivoimayrittäjiin. Lausunnon koskemia loma-asuntojen rakennuslupia on haettu tuulivoimaosayleiskaavan ajantasaisen suunnittelun alueen ulkopuolelle, jolloin niitä ei koske kyseinen rakennuskielto.

### Tuulivoimaloiden aiheuttama melu

Tuulivoimalan toimintavaiheen aikana syntyy meluvaikutuksia tuulivoimalaitoksen käyntiäänestä, joka koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmista sähkötuotantokoneiston yksittäisten osien (kuten vaihteisto ja generaattori) meluista. Jälkimmäistä on pystytty tehokkaasti vaimentamaan, kun taas lapojen aerodynaamiseen meluun on vaikeampaa vaikuttaa. Aerodynaaminen melu on hallitseva varsinkin suurien tuulivoimaloiden kohdalla ja se voi lapojen pyörimisen vuoksi olla jaksottaista ja sisältää myös matalataajuisia komponentteja. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun vaikuttavat erityisesti voimalatyyppi, lukumäärä sekä voimalan etäisyys, tuulen suunta ja nopeus suhteessa tarkastelupisteeseen. Melun leviäminen ympäristöön riippuu paikallisten maasto-olosuhteiden lisäksi hetkellisistä sääoloista.

Valtioneuvoston asetuksessa 1107/2015 on annettu tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot. Ohjearvot on annettu absoluuttisina lukuarvoina, joissa ei huomioida taustamelua. Asetusta sovelletaan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisessa maankäytön ja rakentamisen suunnittelussa, lupamenettelyissä ja valvonnassa sekä ympäristönsuojelulain mukaisessa lupamenettelyssä ja valvonnassa. Tuulivoimalan toiminnasta aiheutuvan melupäästön takuuarvon perusteella määritelty laskennallinen melutaso ja valvonnan yhteydessä mitattu melutaso eivät saa ulkona ylittää melulle altistuvalla alueella melun A-taajuuspainotetun keskiäänitason (ekvivalenttitason  $L_{Aeq}$ ) ohjearvoja taulukossa 1 esitetyn mukaisesti:

**Taulukko 1. Valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.**

	Ulkomelutaso $L_{Aeq}$ päivällä klo 7–22	Ulkomelutaso $L_{Aeq}$ yöllä klo 22–7
<b>Pysyvä asetus</b>	45 dB	40 dB
<b>Loma-asutus</b>	45 dB	40 dB
<b>Hoitolaitokset</b>	45 dB	40 dB
<b>Oppilaitokset</b>	45 dB	-
<b>Virkistysalueet</b>	45 dB	-
<b>Leirintäalueet</b>	45 dB	40 dB
<b>Kansallispuistot</b>	40 dB	40 dB

### Melumallinnuksen tulokset

Huuhimäen tuulivoimahankkeelle on laadittu melumallinnus 14.4.2023 Ramboll Finland Oy:n toimesta. Melumallinnus tehtiin Tuulivoimaloiden melun mallintaminen -ohjeen (Ympäristöministeriön hallinnon ohjeita 2/2014) mukaisilla laskentaparametreilla. Koska kyseessä on kaavoitusta varten tehty selvitys, on meluvyöhykkeiden mallinnuksessa käytetty laskentamallia ISO 9613-2. Mallinnuksen tuloksia verrattiin valtioneuvoston asetuksessa (1107/2015) annettuihin tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoihin. Mallinnuksessa voimalatyyppinä käytettiin Vestas V162/6.0 MW ja voimaloiden napakorkeutena 200 metriä.

Kiinteistölle 213-409-1-9 haetuista loma-asunnoista molemmat sijoittuisivat alueelle, jossa alustavan hankkeen melumallinnuksen mukainen tuulivoimaloiden melutaso alittaa valtioneuvoston asetuksen ohjearvon 40 dB. Rakennuksista itäisempi sijoittuisi noin 120 metrin päähän 40–45 dB meluvyöhykkeen reunasta ja läntisempi noin 270 metrin päähän 40–45 dB meluvyöhykkeen reunasta.

Tuulivoimalaitostyyppillä on vaikutusta tuulivoimaloiden ympäristöönsä aiheuttamaan meluun. Tuulivoimalaitostekniikka kehittyy jatkuvasti ja tuulivoimahankkeiden kaavoitusprosessit kestävät useita vuosia. Kaavaprosessin aikana ei voida varmuudella tietää, millainen tuulivoimalaitostyyppi teknisine ominaisuuksineen tuulivoimapuiston alueelle tulee toteutumaan: ajan myötä olemassa olevien tuulivoimalaitosten tuotanto voi päättyä ja tilalle tulla uusia, erilaisilla teknisillä ominaisuuksilla (muun muassa melutaso) varustettuja tuulivoimalaitoksia.

Tuulivoimahankkeiden melumallinnukset laaditaan tyyppillisesti siten, että äänitehotasossa on mukana joko laitosvalmistajan ilmoittama epävarmuuskorjaus tai melupäästöön lisätään 2 dB:n mukainen korjaus, ns. varmuusarvo. Tällä pyritään varautumaan toteutettavien tuulivoimalaitosten valintaan liittyvään epävarmuuteen. Melumallinnuksiin liittyy kuitenkin epävarmuuksia alueella vallitsevien, todellisten olosuhteiden osalta (muun muassa tuulen nopeus ja suunta sekä muut sääolosuhteet), joten on mahdollista, että melun esiintyminen todellisuudessa poikkeaa jonkin verran mallinnuksen tuloksista.

Tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelman muutokset kaavaprosessin aikana ovat hyvin tyyppillisiä. Tuulivoimaosayleiskaavan alueelle tulee laatia muun muassa luonto- sekä arkeologisia selvityksiä, jotka voivat poissulkea suunnittelualueen sisällä tiettyjen alueiden käytön esimerkiksi tuulivoimaloiden, sähköasemien ja tuulivoimapuiston alueen tiestön rakennuspaikkoina. Mikäli tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelma muuttuu, eivät aiemmalla sijoitussuunnitelmalla laaditut melumallinnukset enää ole ajantasaisia. Esimerkiksi 40 dB:n melualueen raja voi sitten kaavoituksen aikana muuttua merkittävästikin. Sijoitussuunnitelmassa huomioidaan melua koskevat ohjearvot olemassa olevan asutuksen osalta.

Haetuista loma-asunnoista itäisempi on sijoitussuunnitelman muutosten kannalta haastavassa paikassa, sillä se läheisyytensä vuoksi rajoittaisi mahdollisuuksia lähimmän tuulivoimalan (WT2) siirtämiseen ulkomelun ohjearvojen rajoissa, mikäli tarvetta ilmenisi esimerkiksi luontoselvitysten perusteella. Sen sijaan haetuista loma-asunnoista läntisemmän osalta tällaista haastetta ei nähdä olevan, sillä jo Joutsa-Kauppila -voimajohtoon tuulivoimaloista tarvittava suojaetäisyys rajoittaa ko. rakennusta lähimmän voimalan (WT1) siirtämistä enää merkittävästi lähemmäksi.

### **Tuulivoimaloiden aiheuttama välke**

Toiminnassa olevat tuulivoimalat voivat aiheuttaa liikkuvaa varjoa eli välkettä ympäristöönsä, kun auringon säteet suuntautuvat tuulivoimalan lapojen takaa tiettyyn katselupisteeseen. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon ja varjojen liikkumisnopeus riippuu roottorin pyörimisnopeudesta. Välkevaikutus syntyy sääolojen, vuodenajan ja vuorokauden ajan mukaan, joten välkettä on havaittavissa tiettyssä katselupisteessä vain tiettyjen valaistusolosuhteiden täytyessä ja tiettyinä aikoina vuorokaudesta ja vuodesta. Välkettä ei esiinny, kun aurinko on pilvessä, kun tuulivoimala ei ole käynnissä tai kun auringon asema on välkkeen muodostumiselle epäedullinen. Myös tuulen suunnalla on vaikutusta varjon muodostukselle. Välkkeen vaikutusalueen koko riippuu tuulivoimalamallin dimensioista, lavan muodosta ja leveydestä, alueellisista sääolosuhteista sekä maasto-olosuhteista (puusto, topografia jne.).

Tuulivoimaloista aiheutuvalle välkkeelle ei ole määritelty Suomessa raja- tai ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkistamassa Tuulivoimarakentamisen suunnittelu -ohjeessa (Ympäristöhallinnon

ohjeita 5/2016) suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Eri maissa on annettu suunnitteluarvoja tai raja-arvoja välkkeen määrälle asutukselle tai muille altistuville kohteille. Saksassa on annettu ohjeistus mallintamiseen sekä raja-arvot maksimivälketilanteessa (Worst Case) sekä todellisessa tilanteessa (Real Case). Worst Case -laskenta antaa teoreettisen maksimivälkemäärän; siinä oletetaan auringon paistavan koko ajan (auringonnoususta auringonlaskuun), tuulivoimaloiden käyvän koko ajan sekä tuulen suunnan seuraavan aurinkoa siten, että välkettä syntyy tarkastelupisteeseen aina maksimaalinen määrä. Real Case -laskennassa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot ja siten tuotetaan paras mahdollinen ennuste tulevasta välketilanteesta alueella.

Ruotsalaisessa suunnitteluohjeistuksessa viitataan saksalaiseen ohjeistukseen ja suositukset perustuvat pitkälti saksalaiseen ohjeistukseen. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä tulee rajoittaa kymmeneen tuntiin vuodessa.

#### Taulukko 2. Esimerkkejä muiden maiden suosituksista ja raja-arvoista välkkeen esiintymisen osalta.

Maa	Real Case	Worst Case
<b>Saksa</b>	8 tuntia/vuosi	30 tuntia/vuosi 30 min/päivä
<b>Ruotsi</b>	8 tuntia/vuosi 30 min/päivä	-
<b>Tanska</b>	10 tuntia/vuosi	-

#### Välkemallinnuksen tulokset

Huuhimäen tuulivoimahankkeelle on laadittu välkemallinnus 18.4.2023 Ramboll Finland Oy:n toimesta. Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintymisalue ja esiintymistiheys laskettiin EMD WindPRO 3.6 -ohjelman Shadow-moduulilla, joka laskee kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjon alaisena. Mallinnuksessa voimalatyypinä käytettiin Vestas V162/6.0 MW, voimaloiden napakorkeutena 200 metriä ja roottorin halkaisijana 200 metriä. Mallinnuksen tuloksia verrattiin muiden maiden suosituksiin välkkeen rajoittamisesta.

Kiinteistölle 213-409-1-9 haetuista loma-asunnoista molemmat sijoittuisivat alueelle, jossa alustavan hankkeen välkemallinnuksen mukaiset vuotuiset välkemäärät (Real Case) ylittävät Saksassa ja Ruotsissa käytössä olevan 8 tunnin rajan. Molemmilla rakennuksilla välkemäärä ylittää 15 tuntia ja on alle 30 tuntia vuodessa.

Välkkeen syntyyn voidaan vaikuttaa tuulivoimalaan liitettävällä teknisellä ohjauksella, jolla tuulivoimala pysäytetään tarvittaessa: välkkeen muodostumista voidaan monitoroida voimalan nasellin päälle tai runkoon asennettavilla valosensoreilla, joiden avulla järjestelmä laskee välkkeen muodostumisen mahdollisuutta tietyssä suunnassa valoisuuden ja roottorin asennon mukaan.

#### Johtopäätökset

Edellä esitetyn mukaisesti kaavan laatija lausuu, että itäisempi haetuista loma-asunnoista voisi toteutuessaan aiheuttaa haittaa Huuhimäen tuulivoimahankkeen kaavoitukselle ja toteutukselle, sillä se rajoittaisi mahdollisuuksia tuulivoimaloiden sijoitussuunnitelman muutoksiin kaava-alueen sisällä. Alustavasti tuulivoimatuotantoon soveltuva alue / tuulivoimaosayleiskaavan suunnittelualue on kohtalaisen pieni, n. 627 hehtaaria. Suunnittelualueen sisällä tuulivoimaloiden mahdollisia tarkempia sijoituspaikkoja määrittää ja rajoittaa turvallisuussyyt (muun muassa Fingridin edellyttämä minimietäisyys alueen halki kulkevaan Kauppila-Joutsen -voimajohtoon), sähköntuotantoon liittyvät syyt sekä kaavoituksen yhteydessä laadittavissa selvityksissä tehtävät havainnot alueen luonto- ynnä muista

arvoista toistaiseksi tuntemattomilta osin, sillä selvitykset ovat kesken. Edellä mainitut sekä mahdolliset muut rajoitteet huomioiden tuulivoimaloiden uudelleensijoittelu alueella tulee olemaan mahdollista vain rajallisessa määrin ja itäisemmän loma-asunnon toteutuessa ei välttämättä mahdollista lainkaan ilman, että tuulivoimaloita poistetaan kokonaan sijoitus suunnitelmasta. Tuulivoimaloiden poisjääminen jo lähtökohtaisesti pienehköllä, enintään seitsemän voimalan hankkeella nähdään riskinä hankkeen toteuttamiskelpoisuuden kannalta.

Rakennuslupia loma-asunnoille ei voida myöntää ennen kun on varmistettu, etteivät hankkeet haittaa tai vaaranna vireillä olevaa kaavoitusta. Tuulivoimaloiden sijoitus suunnitelmassa voi tapahtua muutoksia aina tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavan osayleiskaavan hyväksymiseen saakka, mikä taas vaikuttaa muun muassa tuulivoimaloiden melualueisiin. Muutokset suunnittelun alueen sisällä ovat hyvin yleisiä tuulivoimahankkeilla, ja maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukainen kaavamenettely mahdollistaa tällaiset muutokset. Vireillä olevan lainmukaisen kaavoitusmenettelyn normaalin etenemisen edellytyksiä ei tulisi heikentää. Haetut loma-asuntojen rakennuspaikat sijoittuivat asemakaava-alueen ulkopuolelle sekä alueelle, johon Huumtimäen tuulivoimahankkeen myötä voi kohdistua erityisiä ympäristövaikutuksia. Näillä perusteiden alueen voidaan katsoa olevan suunnittelutarvealuetta. Mikäli rakennuslupan saaminen edellyttää suunnittelutarveratkaisua, tarkasteltavaksi tulevat myös maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 137 §:n mukaiset erityiset edellytykset rakennusluvalle.

Toteutuessaan Huumtimäen tuulivoimahanke toteuttaisi Kangasniemen kuntastrategiaa, jossa valtuustokaudelle 2022–2025 tavoitteeksi on asetettu uusien energiatuotannon vaihtoehtojen etsiminen (esimerkiksi aurinko- ja tuulivoima sekä biokaasu). Tuulivoimahanke on myös vireillä olevan Etelä-Savon 4. vaihemaakuntakaavan tavoitteiden mukainen. 4. vaihemaakuntakaavan tavoitteena on osoittaa Etelä-Savon alueelle uusia, parhaiten soveltuvia tuulivoimatuotannon alueita, ja nyt kaavoitettavana oleva Huumtimäen alue on maakuntakaavan luonnoksessa osoitettu yhtenä harvoista maakunnan tuulivoimatuotantoon soveltuvista alueista. Tuulivoimatuotannon mahdollistaminen edistää osaltaan asetettujen valtakunnallisten ja maakunnallisten tavoitteiden saavuttamista vähähiilisyiden, ilmastonmuutoksen torjunnan sekä uusiutuvan energian tuottamisen osalta.

Oulussa  
14.5.2024



**Elina Nissinen**  
Kaavoituksen projektipäällikkö  
Ramboll Finland Oy