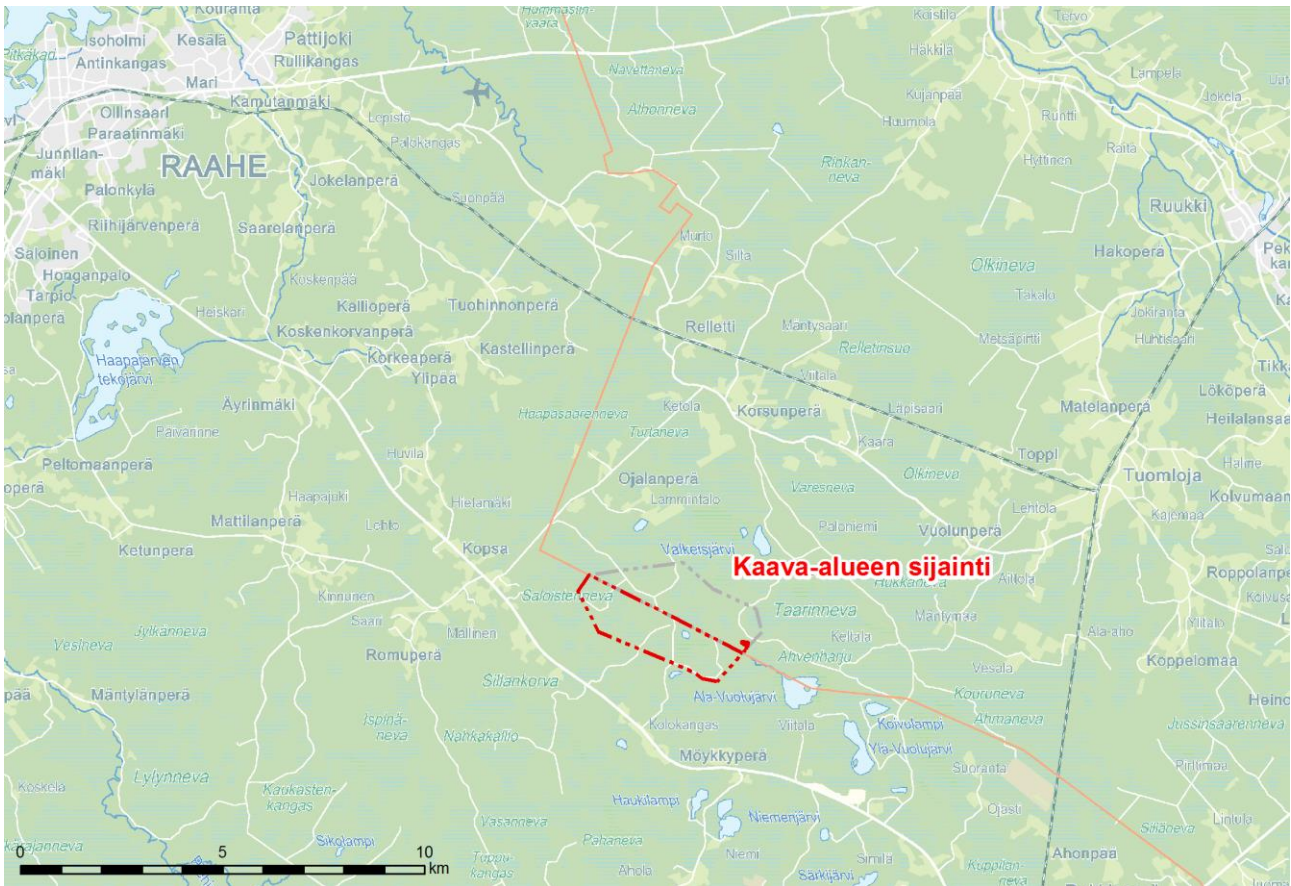


# Mastokankaan tuulivoimaosayleiskaava

## Kaavaselostus



Timo Huhtinen



RAAHEN KAUPUNKI

5.4.2016



## SISÄLLYS

<b>1</b>	<b>PERUS- JA TUNNISTETIEDOT .....</b>	<b>4</b>
1.1	Tunnistetiedot.....	4
1.2	Kaava-alueen sijainti .....	4
1.3	Kaavan tarkoitus .....	5
1.4	Luettelo selostuksen liitteistä .....	5
<b>2</b>	<b>TIIVISTELMÄ .....</b>	<b>6</b>
2.1	Kaavaprosessin vaiheet .....	6
2.2	Osayleiskaavan sisältö .....	7
2.3	Osayleiskaavan toteuttaminen .....	8
2.4	Sähkönsiirtoreitti.....	8
2.5	Perustamistekniikka .....	8
2.6	Rakennustöiden aikataulu .....	9
2.7	Käytöstä poisto.....	9
<b>3</b>	<b>KAAVOITUSTILANNE.....</b>	<b>10</b>
3.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet .....	10
3.2	Maakuntakaava .....	11
3.3	Yleiskaava .....	13
3.4	Asemakaava.....	13
3.5	Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin .....	14
3.6	YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen suhde .....	14
<b>4</b>	<b>SUUNNITTELUALUEEN NYKYTILANNE.....</b>	<b>15</b>
4.1	Alueella sijaitsevat tai sille suunnitellut toiminnot.....	15
4.2	Maankäyttö ja asutus .....	15
4.3	Elinkeinotoiminta ja matkailu .....	16
4.4	Virkistys .....	16
4.5	Yhdyskuntatekninen huolto .....	16
4.6	Erikoiskuljetukset .....	16
4.7	Ympäristöhäiriöt .....	17
4.8	Maanomistus .....	18
4.9	Maisema ja kulttuuriympäristö.....	18
4.10	Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat alueet .....	20
4.11	Muinaisjännökset .....	20
4.12	Maa- ja kallioperä .....	22
4.13	Pohja- ja pintavedet .....	24
4.14	Ilmasto.....	25
4.15	Kasvillisuus.....	26
4.16	Eläimistö.....	27
4.17	Linnusto.....	28
4.18	Kaava-alueiden ympärillä sijaitsevat luontokohteet .....	29
4.19	Riistatalous.....	30
4.20	Ilmaturvallisuus, tutkien toimita sekä viestintäyhteydet .....	30
<b>5</b>	<b>OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS .....</b>	<b>32</b>
5.1	Osalliset.....	32
5.2	Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedottaminen .....	33
5.3	Viranomaisyhteistyö .....	33
<b>6</b>	<b>SUUNNITTELUN TAVOITTEET .....</b>	<b>34</b>
6.1	Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle .....	34
6.2	Maakunnalliset tavoitteet.....	34
6.3	Kaupungin tavoitteet .....	35
6.4	Hankkeesta vastaavan tavoitteet .....	35
<b>7</b>	<b>OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET .....</b>	<b>36</b>

7.1	Aloitusvaihe .....	36
7.2	Perusselvitysvaihe, tavoitteet .....	36
7.3	Osayleiskaavaluonnos .....	37
7.4	Osayleiskaavaehdotus .....	38
7.5	Kaavan hyväksyminen .....	38
<b>8</b>	<b>OSAYLEISKAAVAN KUVAUS.....</b>	<b>40</b>
8.1	Kaavaratkaisu.....	40
8.2	Kaavamerkinnot ja määräykset.....	41
<b>9</b>	<b>OSAYLEISKAAVAN VAIKUTUKSET .....</b>	<b>43</b>
9.1	Vaikutusten arviointi .....	43
9.2	Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset .....	43
9.3	Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset .....	43
9.4	Kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonarvoihin kohdistuvat vaikutukset .....	49
9.5	Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset .....	51
9.6	Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset.....	52
9.7	Meluvaikutukset .....	54
9.8	Valo- ja varjostusvaikutukset.....	57
9.9	Vaikutukset alueen turvallisuuteen .....	57
9.10	Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset.....	58
9.11	Ilmanlaatuun ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset.....	58
9.12	Aluetalouteen ja elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset .....	59
9.13	Ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset .....	59
9.14	Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset.....	59
9.15	Vaikutukset ilmaturvallisuuteen, tutkien toimitaan sekä viestintäyhteyksiin .....	59
9.16	Vaikutukset TV-kuvaan .....	60
9.17	Tuulivoimalaitosten lentoestevalojen vaikutukset .....	60
9.18	Vaikutukset tuulivoimatuotannon päätyttyä.....	61
9.19	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa .....	61
9.20	Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset .....	62
<b>10</b>	<b>SUHDE VALTAKUNNALLISIIN ALUEIDENKÄYTTÖTAVOITTEISIIN .....</b>	<b>62</b>
<b>11</b>	<b>KAAVAN SUHDE MAAKUNTAKAAVAAN .....</b>	<b>63</b>
<b>12</b>	<b>YLEISKAAVAN SISÄLTÖVAATIMUKSET .....</b>	<b>64</b>
12.1	Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimukseen .....	64
12.2	Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimukseen .....	64
<b>13</b>	<b>TOTEUTUS .....</b>	<b>65</b>
<b>14</b>	<b>SEURANTA.....</b>	<b>65</b>
<b>15</b>	<b>YHTEYSTIEDOT .....</b>	<b>65</b>

## LIITTEET

Liite 1	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 1.10.2015
Liite 2	Ahma Ympäristö Oy 2015. Mastokankaan tuulivoimapuiston kaavaluonnos, luontovaikutusten arviointi (30.5.2015)
Liite 3	Etha Wind Oy 2016. Tuulivoimapuisto Mastokangas, meluselvitys (6.3.2016)
Liite 4	Ahma Ympäristö Oy 2015. Mastokankaan tuulivoimapuiston kaavaluonnos, välkemallinnus (29.5.2015)
Liite 5	Ahma Ympäristö Oy 2015. Mastokankaan tuulivoimapuiston kaavaluonnos, valokuvasoitteet
Liite 6	Vastineet 1.10.2015 kaavaluonnoksen lausuntoihin ja mielipiteisiin
Liite 7	Vastineet 7.3.2016 kaavaehdotuksen lausuntoihin ja muistutuksiin

## 1 Perus- ja tunnistetiedot

### 1.1 Tunnistetiedot

Osayleiskaavan selostus koskee 5.4.2016 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Kaupunki: Raahen kaupunki

Kaavan nimi: Mastokankaan tuulivoimaosayleiskaava

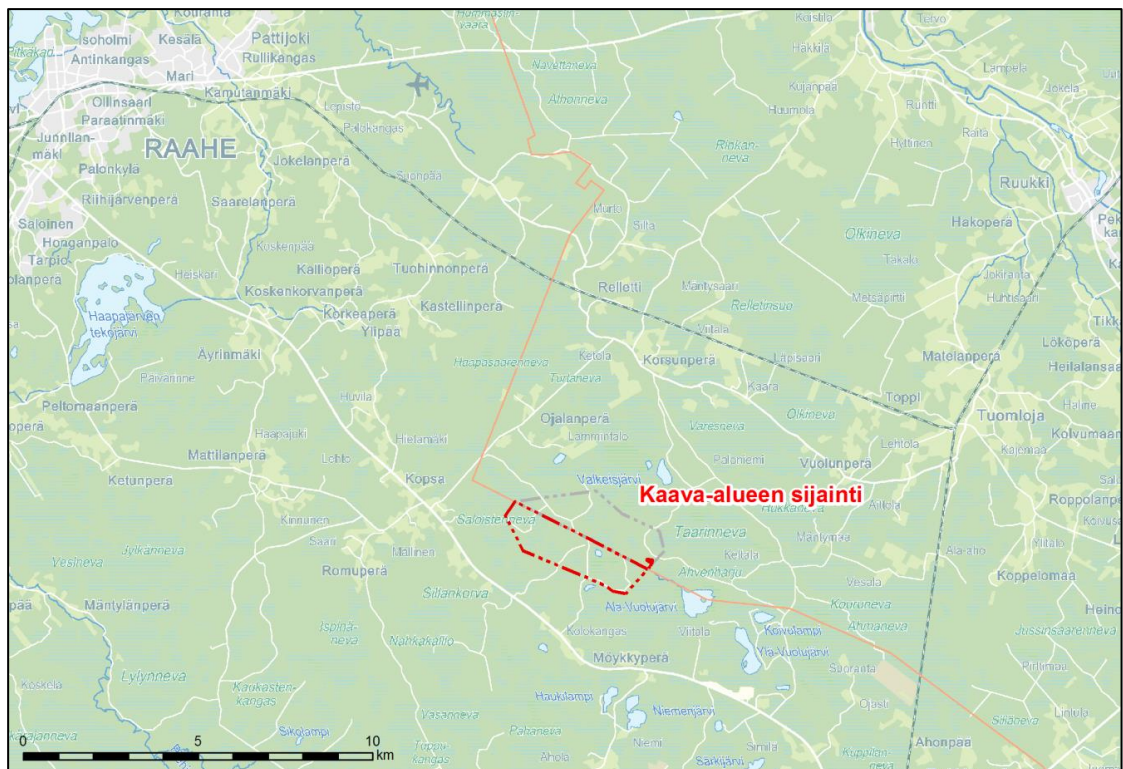
Kaavan laatija: Sito Oy, DI (YKS 245) Timo Huhtinen

Raahen kaupungin kaavoitus: Kaavoituspäällikkö Kaija Seppänen  
Kaavasuunnittelija Mathias Holmén

### 1.2 Kaava-alueen sijainti

Kaava-alue sijaitsee Raahessa Kopsan kylän itäpuolella tien nro 88 pohjoispuolella. Raahen kaupungin keskustajamaan on matkaa noin 13 kilometriä.

Kaava-alueen pinta-ala on 415 hehtaaria.



Kuva 1.1. Kaava-alue sijaitsee Raahessa. Hankealue ulottuu myös Siikajoen puolelle, jota koskee oma 398 hehtaarin kokoinen osayleiskaava, joka on merkitty kuvaan harmaalla pistekatkoviivalla.



### 1.3 Kaavan tarkoitus

Osayleiskaavan tarkoituksena on mahdollistaa tuulivoimaloiden rakentaminen Mastokankaan alueelle. Kaavan tarkoituksena on maankäytön ohjaaminen ja alueelle sijoittuvien muiden toimintojen yhteensovittaminen.

Hankkeesta on tehty ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) kaavoituksen kanssa rinnakkain. Hanke on supistunut merkittävästi YVA:n aikana ja vielä YVA-selostuksen valmistuttua, koska Raahessa tehtiin poliittinen päätös, että tuulivoimaloita ei saa sijoittaa 2 kilometriä lähemmäs vakituista asutusta. Siikajoki noudattaa Mastokankaan alueella samaa periaatetta.

Kaava laaditaan riittävän yksityiskohtaisena rakentamista suoraan ohjaavana maankäyttö- ja rakennuslain 77 a § tarkoittamana tuulivoimaosayleiskaavana.

### 1.4 Luettelo selostuksen liitteistä

- |         |  |
|---------|--|
| Liite 1 | Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 1.10.2015  |
| Liite 2 | Ahma Ympäristö Oy 2015. Mastokankaan tuulivoimapuiston kaavaluonnos, luontovaikutusten arviointi (30.5.2015) |
| Liite 3 | Etha Wind Oy 2016. Tuulivoimapuisto Mastokangas, meluselvitys (6.3.2016)                                     |
| Liite 4 | Ahma Ympäristö Oy 2015. Mastokankaan tuulivoimapuiston kaavaluonnos, välkemallinnus (29.5.2015)              |
| Liite 5 | Ahma Ympäristö Oy 2015. Mastokankaan tuulivoimapuiston kaavaluonnos, valokuvasoitteet                        |
| Liite 6 | Vastineet 1.10.2015 kaavaluonnoksen lausuntoihin ja mielipiteisiin   |
| Liite 7 | Vastineet 7.3.2016 kaavaehdotuksen lausuntoihin ja muistutuksiin   |

#### Tausta-aineisto (YVA)

Mastokankaan tuulivoimapuisto YVA-ohjelma ja –selostus sekä yhteysviranomaisen lausunto ovat luettavissa ELY-keskuksen internet-sivuilla ([http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi\\_luvat\\_ja\\_ymparistovaikutusten\\_arviointi/Ymparistovaikutusten\\_arviointi/YV\\_Ahankkeet/Mastokankaan\\_tuulipuistohanke\\_Raahe/Mastokankaan\\_tuulipuistohanke\\_Raahe\\_Siik](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Asiointi_luvat_ja_ymparistovaikutusten_arviointi/Ymparistovaikutusten_arviointi/YV_Ahankkeet/Mastokankaan_tuulipuistohanke_Raahe/Mastokankaan_tuulipuistohanke_Raahe_Siik)).

## **2 Tiivistelmä**

### **2.1 Kaavaprosessin vaiheet**

Raahen kaupunginhallitus hyväksyi kokouksessaan 17.1.2011 § 7 kaavoitusaloitteen koskien osayleiskaavan laatimista Mastokankaan alueelle. Kaupunginhallitus päätti kokouksessaan 16.6.2014 § 286 käynnistää osayleiskaavan laatimisen. 1. viranomaisneuvottelu (MRL 66 §) pidettiin 13.1.2015. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja kaavan vireilletulo on käsitelty Raahen kaupungin maankäytön suunnittelutoimikunnassa 18.3.2015.

Kaavaluonnosta käsiteltiin Raahen maankäytön suunnittelutoimikunnassa 4.6.2015 § 16.

Kaavaluonnosta käsiteltiin Raahen kaupunginhallituksessa 15.6.2015 § 253.

Kaavaluonnos oli nähtävillä 29.6. - 27.8.2015.

Viranomaisten työneuvottelu pidettiin 18.9.2015 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa.

Kaavaehdotusta käsiteltiin Raahen maankäytön suunnittelutoimikunnassa 20.10.2015 § 19.

Kaavaehdotusta käsiteltiin Raahen kaupunginhallituksessa 3.11.2015 § 445.

Kaavaehdotus oli nähtävillä 9.11. - 8.12.2015.

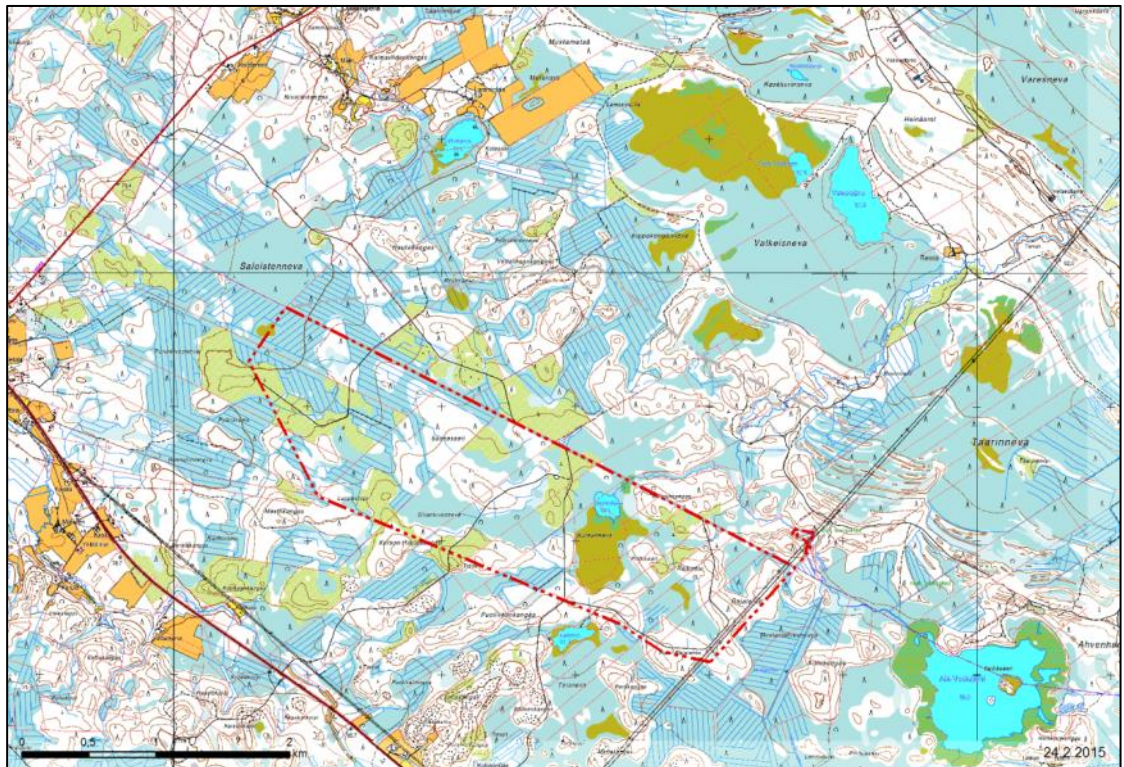
Toinen viranomaisneuvottelu (MRL 66.2 §, MRA 18 §) pidettiin 23.2.2016 Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksessa.

Kaavaa käsiteltiin Raahen maankäytön suunnittelutoimikunnassa 10.5.2016 § 14.

Kaavaa käsiteltiin Raahen kaupunginhallituksessa 16.5.2016 § 214. Kaupunginhallitus päätti ehdottaa valtuustolle, että se MRL 37 § mukaisesti hyväksyy osayleiskaavan.

Kaava hyväksyttiin Raahen kaupunginvaltuustossa 23.5.2016 § 66.

## 2.2 Osayleiskaavan sisältö



Kuva 2.1. Mastokankaan tuulivoimaosayleiskaavan raja.

Mastokankaan tuulivoimaosayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

Osayleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv-alueet). Tuulivoimaloita varten saa rakentaa huoltoteitä ja teknisiä verkostoja. Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Voimaloiden enimmäiskorkeudeksi on esitetty 210 metriä maanpinnasta.

Korkeimmalla sijaitsevat tuulivoimaloiden alueet sijaitsevat noin tasolla +90, jossa tuulivoimaloiden siivet saavat siis kaavan mukaan ulottua korkeustasolle +300 (korkeus merenpinnasta).

Siikajoen kaava-alueelle on osoitettu 8 tuulivoimalaa ja Raahen kaava-alueelle 6 tuulivoimalaa. Mastokankaan osayleiskaavat koostuvat siis 14 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20-30 kV) sekä sähköasemasta. Kaavassa on osoitettu merkittävästi parannettavat tieosuudet ja uudet tieosuudet ohjeellisena.

Kolmilapaisten voimaloiden napakorkeudeksi on suunniteltu noin 140–160 metriä ja kokonaiskorkeudeksi enintään 210 metriä. Roottorin halkaisija olisi enintään noin 130 metriä. Voimaloiden torni olisi tavallinen kartiomainen teräsputkitorni tai hybriditorni, jossa olisi betoninen alaosa ja sen päällä teräsputkitorni. Perustustekniikka on todennäköisesti maavarainen teräsbetoniperustus.

### 2.3 Osayleiskaavan toteuttaminen

Hanketoimija kehittää alueelle 14 tuulivoimalasta muodostuvan kokonaisuuden. Tuulivoimapuiston kokonaisteho olisi silloin noin 42–70 MV. Turbiinien toteuttaminen edellyttää rakennuslupien myöntämistä.

### 2.4 Sähkönsiirtoreitti

Hankkeessa ei rakenneta uutta ilmajohtoa. Mastokankaan tuulivoimalat kytketään toisiinsa 20–30 kV (kilovoltin) maakaapeleilla, jotka kaivetaan noin metrin syvyyteen tuulipuiston sisäisten teiden yhteyteen. Kaapelit yhdistetään hankkeen sisäiseen sähkösemaan, josta rakennetaan liityntä suoraan hankealueen vieressä sijaitsevaan 110 kV voimajohtoon Siikajoki-Jylkkä B, jonka omistusoikeus on siirtymässä Fingrid Oyj:ltä Elenia Oy:lle.

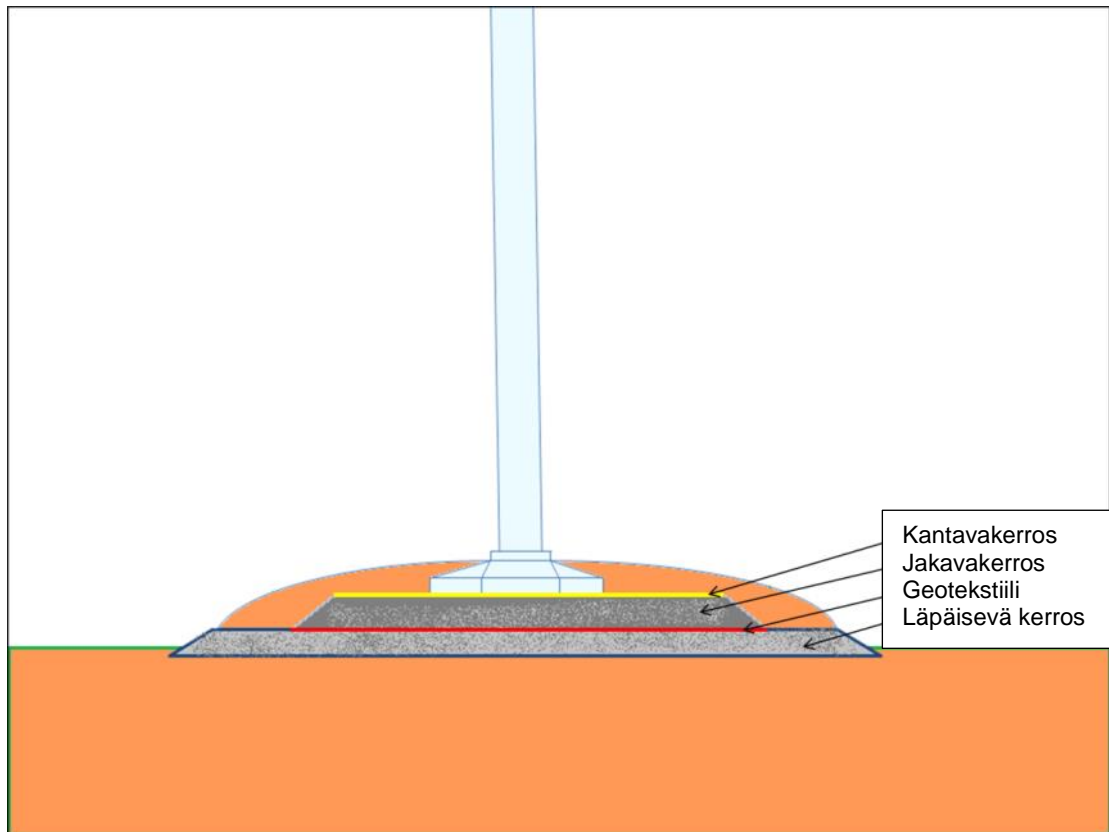
Fingrid Oyj on rakentamassa 400+110 kV voimajohtoa Siikajoki-Jylkkä/Jylkkä-Siikajoki A, joka sijaitsee kaava-alueen itäosassa nykyisen voimajohdon vieressä. Lisäksi kantatien 88 varressa kulkee voimajohto.

### 2.5 Perustamistekniikka

Tuulivoimaloiden perustamistapa riippuu tuulivoimalan tyypistä ja koosta, rakentamispaikan geoteknisistä olosuhteista sekä voimalan toimittajasta. Jokaisen voimalan sijoituspaikalla tehdään geotekninen tutkimus parhaan perustamistavan määrittämiseksi.

Perustustekniikka on todennäköisesti maavarainen teräsbetoniperustus. Maavaraista teräsbetoniperustusta käytetään, kun kallio ei ole lähellä maanpintaa tai kallio ei ole riittävän lujaa. Maavarainen perustus edellyttää riittävän kantavan maaperän. Mikäli maaperä ei ole riittävän kantavaa, edellyttää perustus massanvaihtoa, jossa löyhät pintamaakerrokset (yleensä kaivussyvyys 1,5–5 m) korvataan rakenteellisesti sopivammalla materiaalilla. Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikallaan pelkästään omalla painollaan. Perustus tehdään valamalla noin 1 m syvyyteen. Perustus on keskikohdaltaan noin 2 m paksu. Perustukset ovat halkaisijaltaan noin 20 m. Perustusten koko saattaa vaihdella sijoitussyvyyden ja voimalan koon mukaan. Tavallinen maavarainen perustus vaatii jopa 800 m<sup>3</sup> betonia ja 36 tonnia raudoitusta.





Kuva 2.2. Periaatekuva maavaraisestä betoniperustuksesta.

## 2.6 Rakennustöiden aikataulu

Tuulivoimalaitoksien rakentaminen kestää yhteensä noin yhden vuoden, jonka aikana tehdään perustukset ja kootaan voimalat.

## 2.7 Käytöstä poisto

Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Käyttöikää voidaan pidentää uusimalla koneistoja tarpeen mukaan, jolloin tuulivoimapuiston käyttöikä olisi noin 50 vuotta.

Purkamisessa noudatetaan maankäyttö- ja rakennuslain säädöksiä (MRL 166 § ja 170 §).

### 3 Kaavoitustilanne

#### 3.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvoston hyväksymät tarkistetut valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet tulivat voimaan 1.3.2009. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain 24 §:n mukaan alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoituksena on varmistaa valtakunnallisesti merkittävien asioiden huomioon ottaminen kuntien kaavoituksessa. Ne täsmentävät ja konkretisoivat maankäyttö- ja rakennuslain yleisiä tavoitteita ja niistä johdettuja kaavojen sisältövaatimuksia valtakunnallisesta näkökulmasta. Tämän kaavan suunnitteluun vaikuttavat muun muassa seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

##### **Eheytyvä yhdyskuntarakenne ja elinympäristön laatu**

- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen.
- Alueidenkäytön suunnittelussa odotettavissa olevat ympäristöhaitat tunnistetaan ja niiden vaikutuksia ehkäistään.
- Alueidenkäytössä tulee edistää uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

##### **Kulttuuri- ja luonnonperintö, virkistyskäyttö ja luonnonvarat**

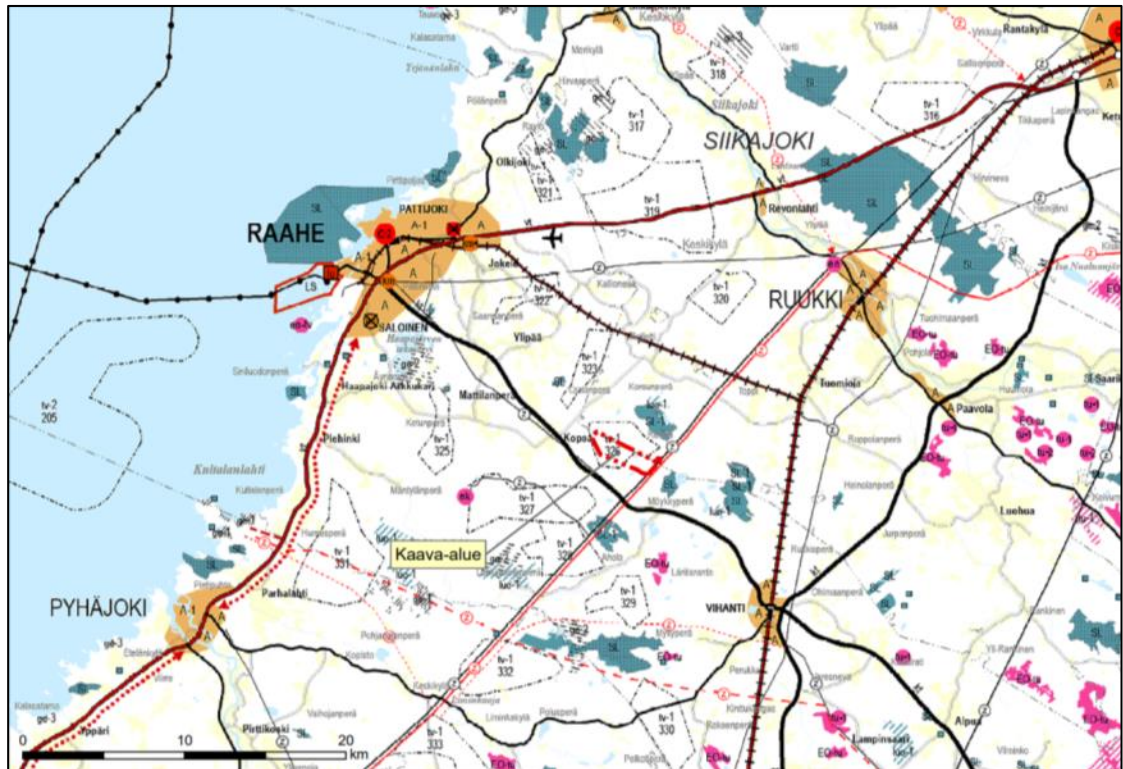
- Alueidenkäytössä on varmistettava, että valtakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Viranomaisten laatimat valtakunnalliset inventoinnit otetaan huomioon alueidenkäytön suunnittelun lähtökohdina.

##### **Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto**

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Lentoasemien ympäristön maankäytössä tulee ottaa huomioon lentoliikenteen turvallisuuteen liittyvät tekijät, erityisesti lentoesteiden korkeusrajoitukset.
- Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.
- Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.
- Yhteys- ja energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä ja alueiden suunnittelussa on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet sekä maiseman erityispiirteet.



### Vaihemaakuntakaava I



Kuva 3.2. Ote liittovaltuuston hyväksymästä Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavasta, johon on merkitty kaava-alueen raja. Ympäristöministeriö vahvisti kaavan 23.11.2015. Vahvistuspäätöksessä esitetyt muutokset eivät koske Mastokankaan kaava-aluetta.

Maakuntavaltuusto hyväksyi 1. vaihemaakuntakaavan joulukuussa 2013 ja ympäristöministeriö vahvisti kaavan 23.11.2015. Kaavan pääteemana on energia.

Mastokankaan kaava-alue sijoittuu 1. vaihemaakuntakaavassa (Kuva 3.2) tuulivoimaloiden alueelle (tv1-326). Kaava-alueen koillisosassa ja koillispuolella maakuntakaavassa on luonnonsuojelualue (SL-1) ja luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeä alue (luo-1). Hankealueen eteläpuolella sijoittuu Raahen-Vihanti ja itäpuolelle 110 kV sähkölinja (z). Alueen itäpuolelle voimajohdon yhteyteen on osoitettu uusi pääsähköjohto 400 kV.

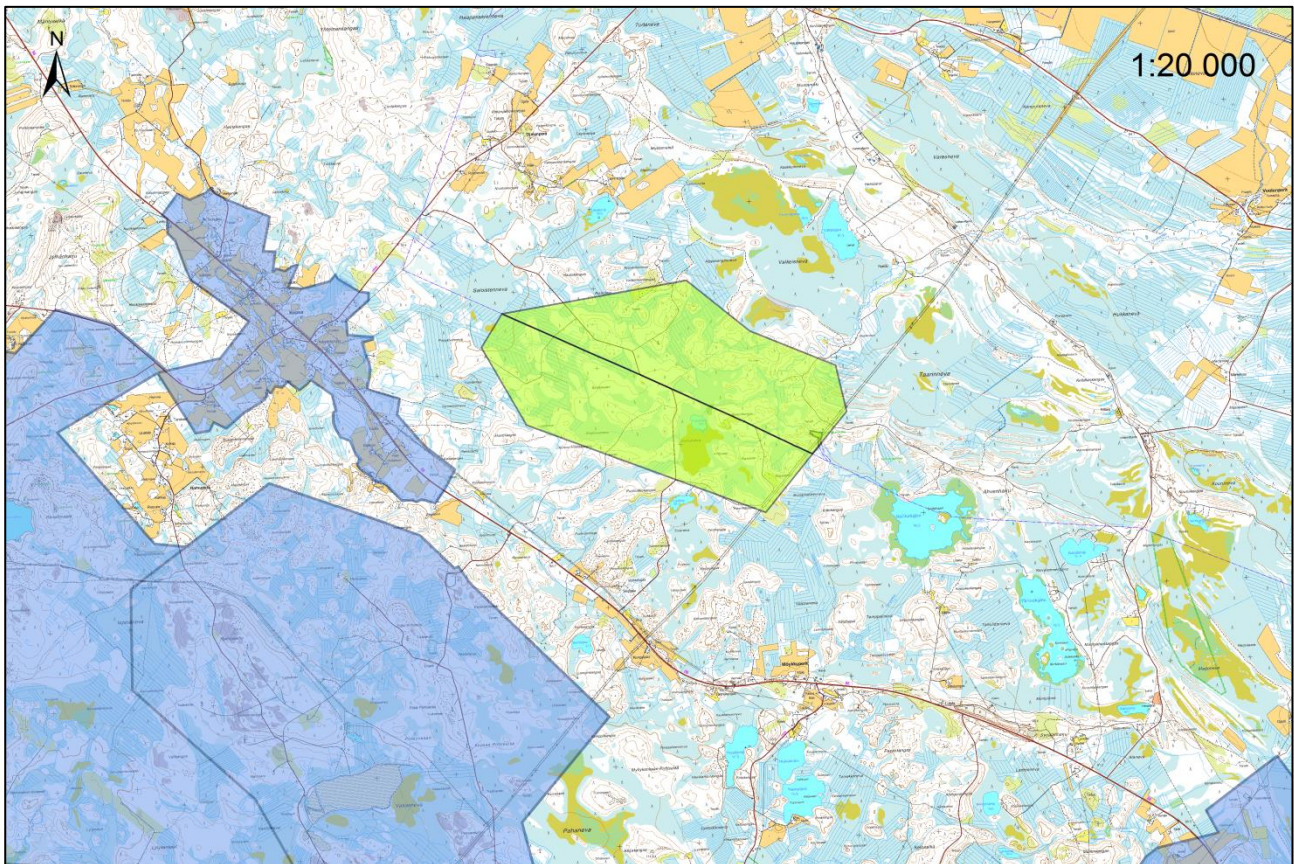
1. vaihemaakuntakaavassa (päiväty 16.9.2013) on annettu tuulivoimaloiden rakentamisesta yleisiä suunnittelumääräyksiä. Määräysten mukaan tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjusuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luo-alueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimalat tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavoituksen yhteydessä määriteltyjen muuton painopistealueiden ja tärkeiden levähdysalueiden ulkopuolelle. Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään. Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden



koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

Yleiskaavan rajaus poikkeaa hieman maakuntakaavasta kaavan kaakkoisosassa. Siellä sijaitsee rakennuksia, joilla ei ole rakennuslupaa. Yleiskaavoituksen yhteydessä on tehty meluselvityksiä. Niiden perusteella rakennusluvallisilla rakennuksilla melutaso ei ylitä tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoa (VNA 1107/2015) 40 dB.

### 3.3 Yleiskaava



Kuva 3.3. Olemassa olevat yleiskaavat. Mastokankaan alue on merkitty vihreällä kuvan keskelle. Lähialueen lainvoimaiset osayleiskaavat on osoitettu sinisellä.

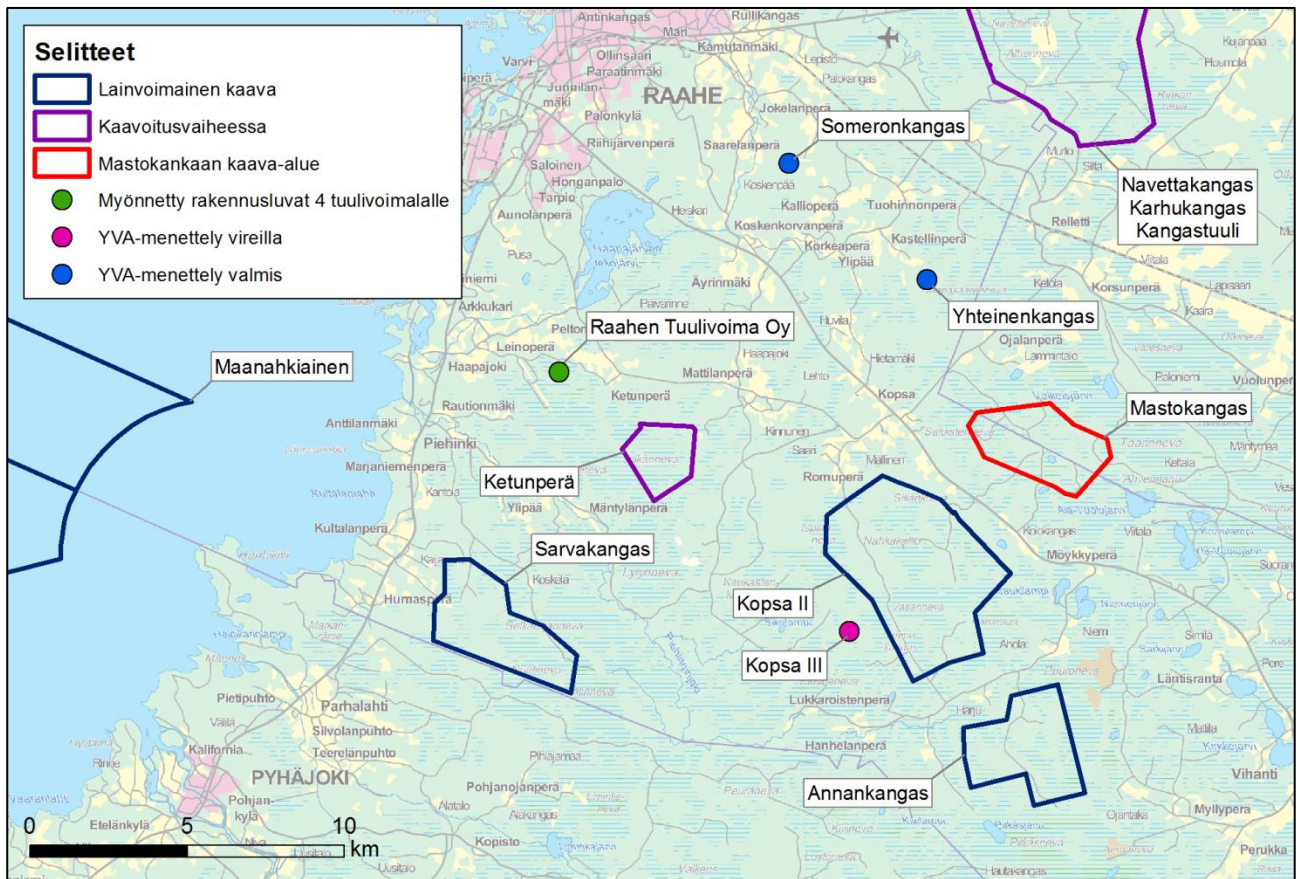
Hankealueella ei ole yleiskaavoja. Lähin osayleiskaava-alue on noin 1 kilometrin päässä kaava-alueen lounaispuolella sijaitseva Kopsan kyläkeskusalueen osayleiskaava, joka on Pattijoen kunnanvaltuuston vuonna 1998 hyväksymä yleiskaava. Kopsan kyläkeskusalueen osayleiskaava ei ole oikeusvaikutteinen. Muut Mastokankaan hankealuetta lähimmät osayleiskaavat ovat Kopsan tuulivoimapuiston II:n vaiheen osayleiskaava ja Raahen kultakaivoksen osayleiskaava. Lisäksi hankealueen luoteispuolella on vireillä kaksi osayleiskaavaa, Someronkangas ja Yhteinenkangas, joiden koko ja sijainti eivät ole selvillä.

### 3.4 Asemakaava

Hankealueella ei ole asemakaavoja. Lähin asemakaava on Raahen kultakaivoksen asemakaava.



### 3.5 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin



Kuva 3.4. Mastokankaan hankealue suhteessa lähiseudun tuulivoimahankkeisiin. Läheisyydessä sijaitsevista Someronkankaan ja Yhteisenkankaan hankkeista ei voida esittää aluerajausta kartalla. Koska tuulivoimaloita ei Raahen kaupungin päätöksen mukaan saa sijoittaa 2 kilometriä lähemmäs vakituista asutusta, ovat Someronkankaan ja Yhteisenkankaan hankkeiden toteutumisedellytykset heikot.

### 3.6 YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen suhde

YVA-menettelyä edellytetään Suomessa automaattisesti tuulivoimahankkeilta, joissa kokonaisteho on yli 30 MW tai turbiineja on enemmän kuin 10 kpl. Mastokankaan voimaloiden lukumäärä on tätä suurempi ja voimaloiden kokonaisteho ylittää 30 megawattia, jolloin tulee soveltaa ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

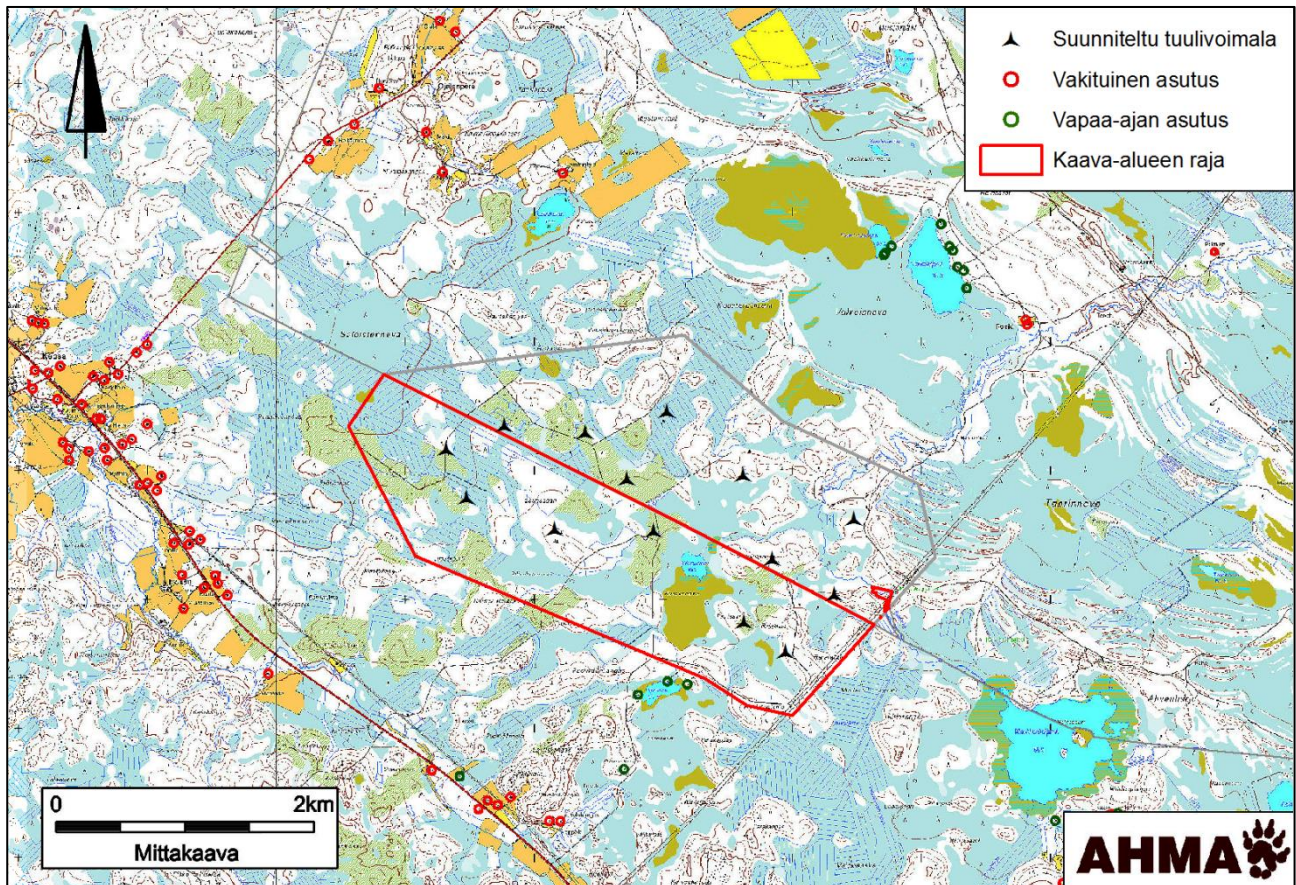


## 4 Suunnittelualan nykytilanne

### 4.1 Alueella sijaitsevat tai sille suunnitellut toiminnot

Alueella ei sijaitse, eikä sille ole suunniteltu muita toimintoja.

### 4.2 Maankäyttö ja asutus



Kuva 4.1. Lähialueen asutus. Asuinrakennuksia on erityisesti kaava-alueen länsi-, pohjois- ja eteläpuolella. Lomarakennuksia on varsinkin kaava-alueen koillispuolella.

Hankealue sijoittuu kantatien 88 (Raahentie) koillispuolelle ja yhdystien 8121 (Tuomiojantie) eteläpuolelle. Alueen on topografialtaan melko tasaista ja sen metsät kuuluvat metsätalouden piiriin.

Hankealueen lähialueiden asutus sijaitsee pääosin hankealueen länsi-, pohjois- ja eteläpuolella (Kuva 4.1). Raahen puolella Kopsan kylä sijaitsee noin 1,5 kilometrin päässä hankealueen länsipuolella, Romuperä noin kolme kilometriä hankealueen lounaispuolella ja Möykkyperä noin kaksi kilometriä hankealueen kaakkoispuolella. Siikajoen puolella lähimpiä asutuskeskittymiä ovat Relletti noin neljä kilometriä ja Korsunperä noin kolme kilometriä hankealueen pohjoispuolella, sekä Vuolunperä noin 5 kilometriä hankealueen itäpuolella. Hankealueen läheisyydessä on muutamia vapaa-ajan asuntoja, joista lähin sijaitsee noin 550 metrin päässä lähimmästä tuulivoimalan alueesta. Lähimmät kaksi vapaa-ajanasuntoa kaavan eteläpuolella eivät ole rakennus- ja huoneistorekisterissä.

Muita lähialueen asutuskeskittymiä Raahen puolella ovat Pattijoen Ylipää (Lasikangas) ja Mattilanperä noin viiden kilometrin etäisyydellä sekä Vihanti noin kymmenen kilometrin etäisyydellä. Raahen kaupungin keskustaajamaan on matkaa

noin 16 kilometriä. Siikajoen Ruukin ja Revonlahden kyliin on matkaa noin 15 kilometriä.

#### 4.3 Elinkeinotoiminta ja matkailu

Mastokankaan hankealue sijoittuu alueelle, jossa matkailulliset vetovoimatekijät ovat vähäiset. Hankealueen lähimmässä kylässä Kopsassa ei julkisista lähteistä hankittujen tietojen mukaan ole majoitusliikkeitä tai muuta matkailua palvelevaa yritystoimintaa. Kopsan koulu on lakkautettu vuonna 2007, eikä kylässä ole kauppaa.

#### 4.4 Virkistys

Mastokankaan alueelle ei sijoitu virallisia virkistyspolkuja, moottorikelkkailureittejä tai hiihtoreittejä (Raahen kaupunki 2013, Siikajoen kunta 2013, Ympäristöhallinto 2013). Lähin virallinen hiihtoreitti sijoittuu Mattilanperälle ja Kopsaan (Raahen kaupunki 2013). Hankealueelle voi sijoittua epävirallisia reittejä.

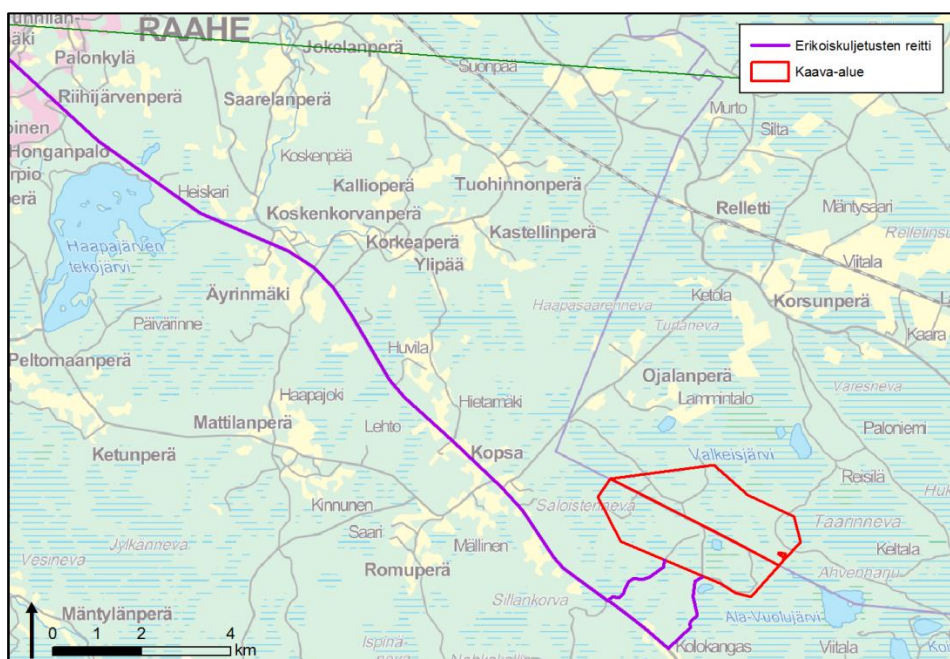
#### 4.5 Yhdyskuntatekninen huolto

Kaava-alueen itäosaan sijoittuvat Fingrid Oyj:n 110 kV (kilovoltin) voimajohto Siikajoki-Jylkkä B ja rakenteilla oleva 400+110 kV voimajohto Siikajoki-Jylkkä /Jylkkä-Siikajoki A. 110 kV voimajohdon Siikajoki-Jylkkä B omistusoikeus on siirtymässä Elenia Oy:lle. Lisäksi kantatien 88 varressa kulkee voimajohto.

Mastokankaan tuulivoimalat kytketään toisiinsa 20–30 kV:n maakaapeleilla, jotka yhdistetään puiston sisäisellä sähköasemalla. Kaava-alueen kaakkoisosaan suunnitellulta sähköasemalta rakennetaan liityntä Siikajoki-Jylkkä B 110 kV voimajohtoon.

#### 4.6 Erikoiskuljetukset

Tuulivoimaloiden komponentit kuljetetaan hankealueelle erikoiskuljetuksina Raahesta kantatietä 88 pitkin. Voimalaitosten osien kuljettamiseen tieverkolla tarvitaan erikoiskuljetusjärjestelyjä, joissa lupaviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen liikennevastuualue. Erikoiskuljetuksista ei aiheudu merkittäviä yleisten teiden kunnostustarpeita.

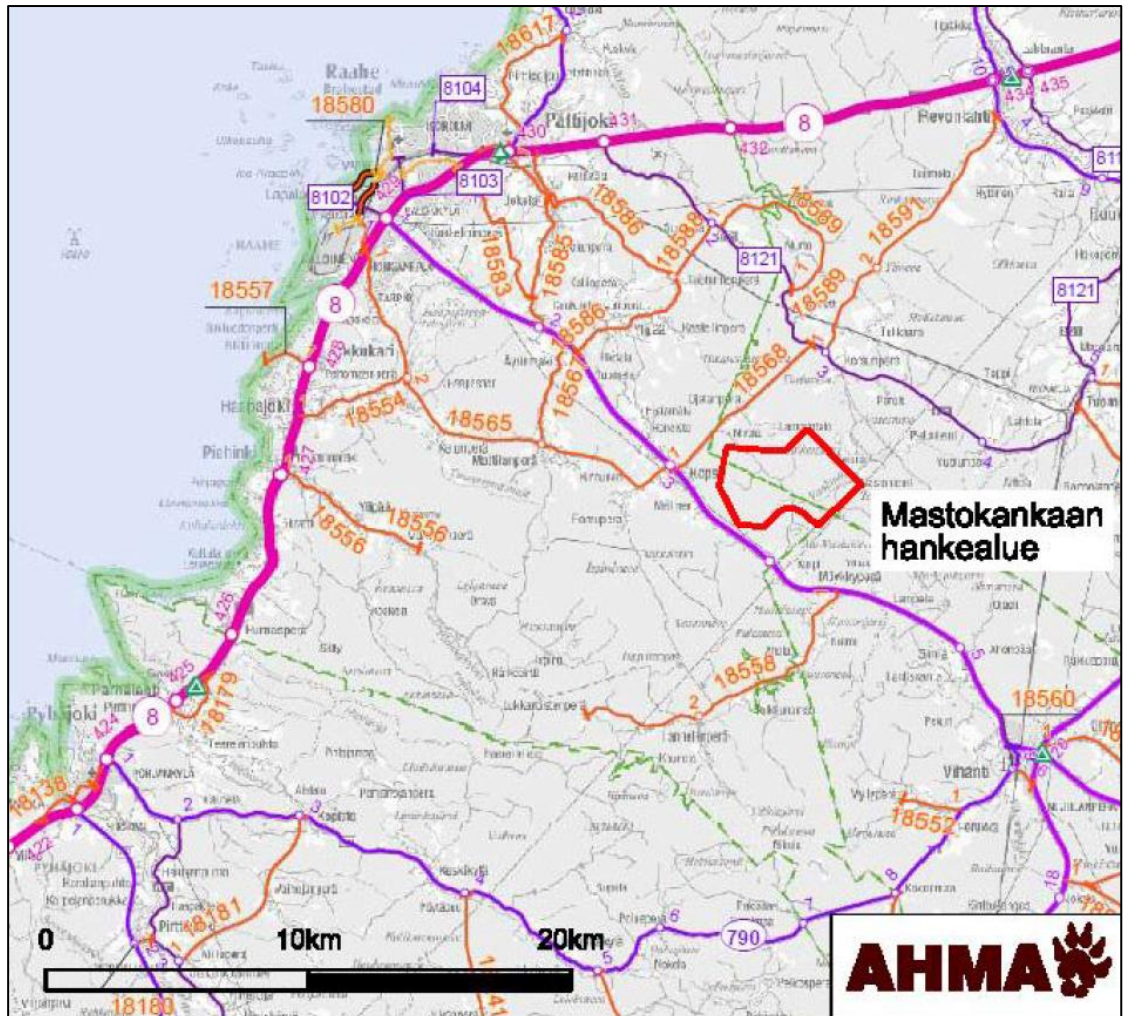


Kuva 4.2. Erikoiskuljetusten reitit.



## 4.7 Ympäristöhäiriöt

### Melu



Kuva 4.3. Mastokankaan lähialueen tieverkosto. Hankealueen rajaus on esitetty YVA-selostuksen hankerajauksen mukaisesti.

Mastokankaan alueen merkittävin melulähde on hankealueen länsipuolella kulkeva kantatie 88 (Kuva 4.3), jonka liikenteen aiheuttama 55 dB melu ulottuu noin 50 metrin päähän tien keskilinjasta. Liikennemäärä kantatie 88:lla on nykytilanteessa 1804–2141 autoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen määrä on 145–165 autoa/vrk. Liikennemelun vaikutus tuulivoima-alueeseen on vähäinen.

Mastokankaan lähialueella, noin 2,5 kilometrin päässä on yksi tuotannossa oleva tuulivoimapuisto: Kopsan tuulipuisto. Tuulipuiston 1. vaiheessa vuonna 2013 Kopsan kylän eteläpuolelle rakennettiin 7 tuulivoimalaa ja syksyllä 2014 aloitetussa hankkeen toisessa vaiheessa Nahkakallion ja Tupukankaan alueelle pystytetään 10 tuulivoimalaa. Kopsan tuulipuiston aiheuttama meluvaikutus ei ulotu Mastokankaan kaava-alueelle.

Kantatien 88 ja Kopsan tuulivoimapuiston lisäksi hankealueen lähiseudulla meluvaikutuksia aiheuttavat noin 13 kilometrin päässä sijaitseva valtatie 8 ja lähistöllä kulkevat rautatiet. Helsingin ja Oulun välinen rautatie sijaitsee hieman alle 8 km päässä hankealueen itäosasta ja Raahen rautatie sijaitsee hieman yli 5 km päässä hankealueen pohjoisosasta. Junaliikenteen ja valtatie 8 liikenteen ääni voivat kuulua kaava-alueelle joissain äänioloissa.

#### 4.8 Maanomistus

Hankealue sijoittuu kokonaan yksityisten maanomistajien omistamille maille. Hankevastaava on tehnyt maanvuokrausta koskevia sopimuksia maanomistajien kanssa ja pääosa sopimuksista on allekirjoitettu.

#### 4.9 Maisema ja kulttuuriympäristö

##### **Maiseman nykytila**

Kaava-alue on suurelta osin puustoista ja melko tasaista. Kankaiden lisäksi huomattava osa alueen soista on ojitettu ja puustoittuneita. Toisaalta hankealueella sijaitsee myös runsaasti hakkuualoja. Avoimia suoalueita sijoittuu mm. Kursunjärven ympäristöön sekä Valkeisnevalle.

Kaava-alueen koillispuolelle sijoittuva laaja ja avoin Valkeisnevan ja Valkeisjärven alue avaa näkymää koilliseen. Näkymää länteen ja kaakkoon avaavat mm. Taarinneva sekä Ala-Vuolujärvi. Kaava-alueen välittömässä läheisyydessä Länsi-eteläpuolitse kulkee kantatie 88 välillä Raahe – Vihanti. Kopsan kylälle, kantatie 88 varteen sekä Ojalanperälle ja Korsunperälle sijoittuu peltoalueita, joista avautuu näkymä kaava-alueelle.

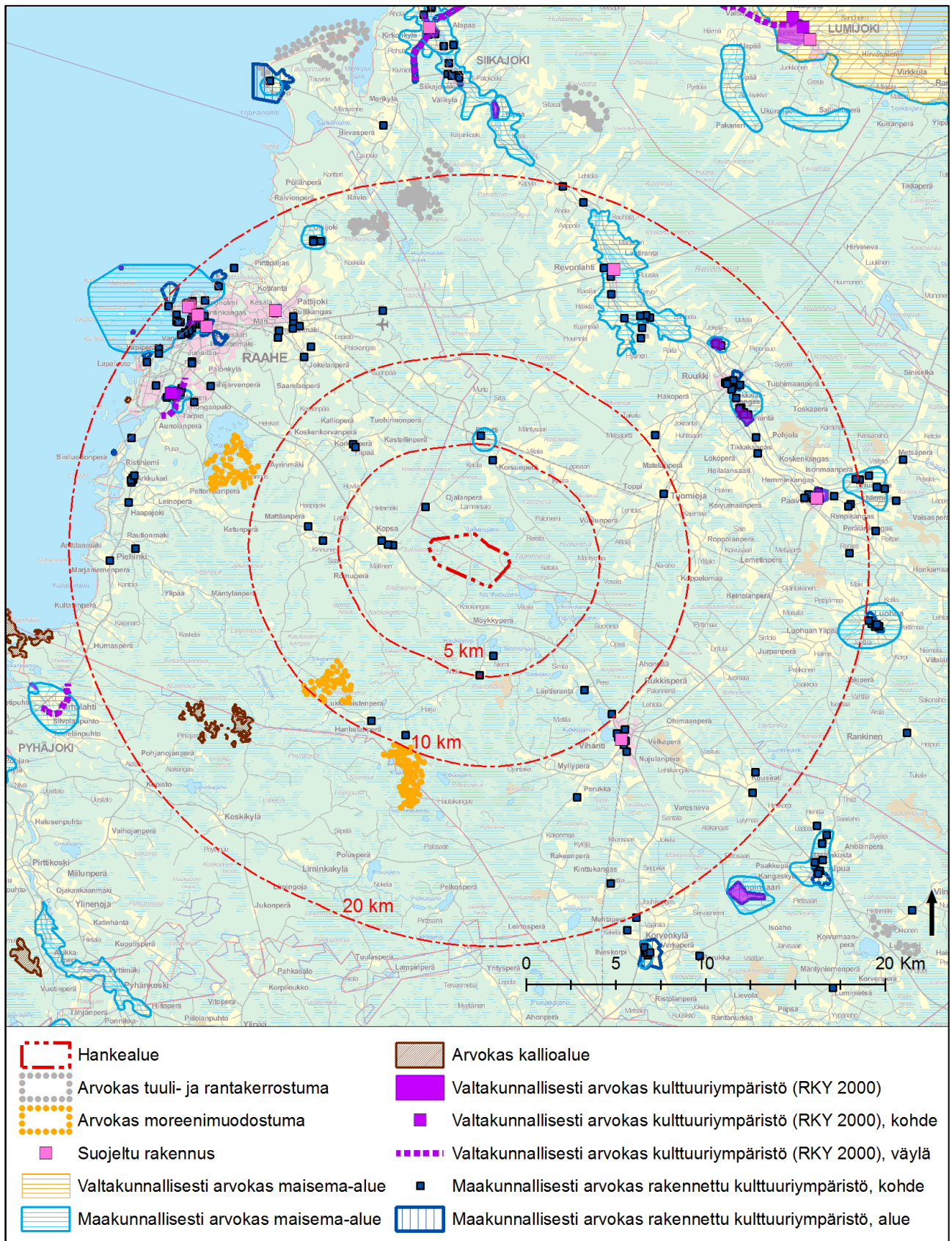
##### **Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet**

Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden selvitys on meneillään koko Suomessa. Se valmistuu vuoden 2015 loppuun mennessä. Edelliset 1990-luvulla tehdyt maisema-aluerajaukset ovat voimassa, kunnes uudet valtakunnalliset maisema-alueet on vahvistettu.

Vanhassa 90-luvulla tehdyssä kartoituksessa kaava-alueella ei ollut valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Kaava-aluetta lähin valtakunnallisesti arvokas maisemakokonaisuus on Limingan lakeus (MAO110118), joka sijaitsee yli 30 kilometrin etäisyydellä koillisessa.

##### **Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet**

Kaava-alueella ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Kaava-alueen läheisyyteen sijoittuvia maakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita ovat Revonlahden kulttuurimaisema Ruukissa sekä Siikajoen suun kulttuurimaisema. Noin 5 kilometrin päässä hankealueesta sijaitseva Siikajoen Relletti on maakuntakaavan mukainen arvokas maisemakohde.



Kuva 4.4. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvot.



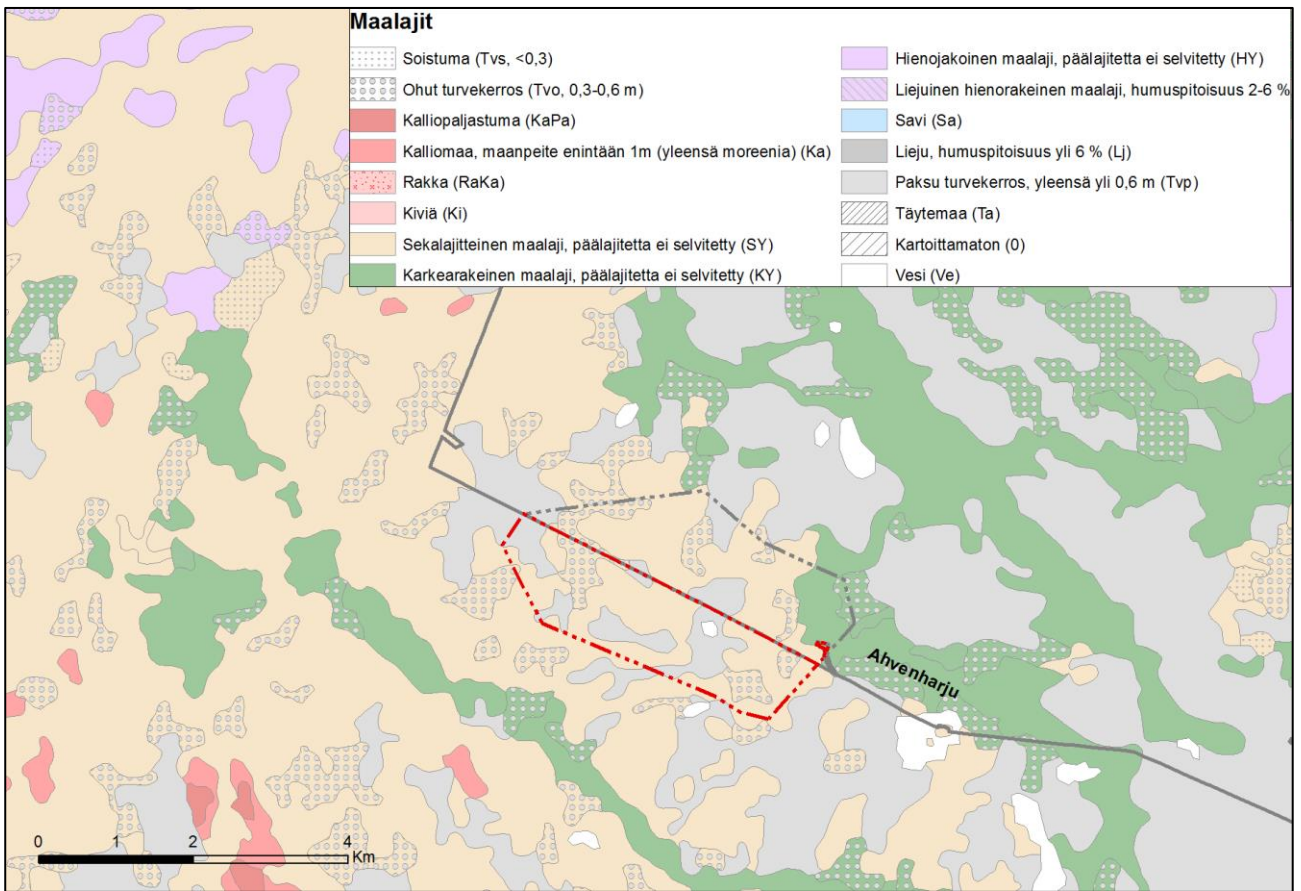




Taulukko 4.1. Luettelo vuoden 2014 arkeologisessa inventoinnissa todetuista hankealueen kohteista (ks. Kuva 4.5). Kaikki kohteet sijaitsevat kaava-alueen ulkopuolella.

c	Nimi	Tyyppi	Tyyppi	Aioitus	n	e
1	SAHAOJA 1	asuinpaikka		kivikautinen	7162088	396824
2	SAHAOJA 2	asuinpaikka	asumuspainanne	kivikautinen	7162129	396644
3	SAHAOJA 3	valmistus	tervahauta	historiallinen	7162098	396672
4	SAHAOJA 4	asuinpaikka		kivikautinen	7162238	396596
5	SAHAOJA 5	asuinpaikka		kivikautinen	7162309	396631
6	SAHAOJA 6	valmistus	tervahauta	historiallinen	7162325	396843
7	SAHAOJA 7	löytö		kivikautinen	7162718	396311
8	SAHAOJA 8	valmistus	tervahauta	historiallinen	7162868	396191
9	SAHAOJA 9	asuinpaikka		kivikautinen	7162867	396191
10	SAHAOJA 10	asuinpaikka		historiallinen	7162904	396190
11	SAHAOJA 11	asuinpaikka		kivikautinen	7162927	396073
12	SAHAOJA 12	asuinpaikka		ajoittamaton	7163006	396296
13	SAHAOJA 13	asuinpaikka		kivikautinen	7162995	396702
14	SAHAOJA 14	asuinpaikka		kivikautinen	7163034	396565
15	SAHAOJA 15	valmistus	tervahauta ja kiuas	historiallinen	7163138	396646
16	SAHAOJA 16	pyynti	pyyntikuoppa	ajoittamaton	7163189	396738
17	SAHAOJA 17	pyynti	pyyntikuoppa	ajoittamaton	7163253	396690
18	SAHAOJA 18	pyynti	pyyntikuoppa	ajoittamaton	7163216	396858
19	SAHAOJA 19	valmistus	tervahauta ja -pirtti	historiallinen	7163065	396752
20	SAHAOJA 20	pyynti	pyyntikuoppa, palanutta kiveä	ajoittamaton	7163317	396868
21	SAHAOJA 21	asuinpaikka	palanutta kiveä	ajoittamaton	7163336	396793
22	VALKEISNEVA 1	valmistus	tervahauta	historiallinen	7163517	396754
23	VALKEISNEVA 2	valmistus	hiilimiilu	historiallinen	7163494	396794
24	VALKEISNEVA 3	valmistus	tervahauta	historiallinen	7163947	396005
25	VALKEISNEVA 4	asuinpaikka	kiuas	historiallinen	7163944	396120
26	VEITSIMAANKANGAS 1	valmistus	tervahauta ja kiuas	historiallinen	7164226	394846
27	VEITSIMAANKANGAS 2	asuinpaikka	kiuas	historiallinen	7164070	394868
28	HAUTAKANGAS	asuinpaikka	tervahauta	historiallinen	7164095	393851
29	KURSUN-HAUTAKANGAS	valmistus	tervahauta	historiallinen	7161811	394121

#### 4.12 Maa- ja kallioperä



Kuva 4.6. Maaperäkartta (GTK 2013).

Kaava-alue on topografialtaan melko tasainen. Maanpinta vaihtelee pääosin tasoilla +85–97,5 m.

Kaava-alueen maaperä koostuu pääosin moreenista. Moreeni muodostaa hankealueella laajempia kankaita, ja paikoin on jyrkempiä rinteitä. Alavammat alueet ovat monin paikoin soistuneet. Turpeen paksuus on kuitenkin pääsääntöisesti pieni.

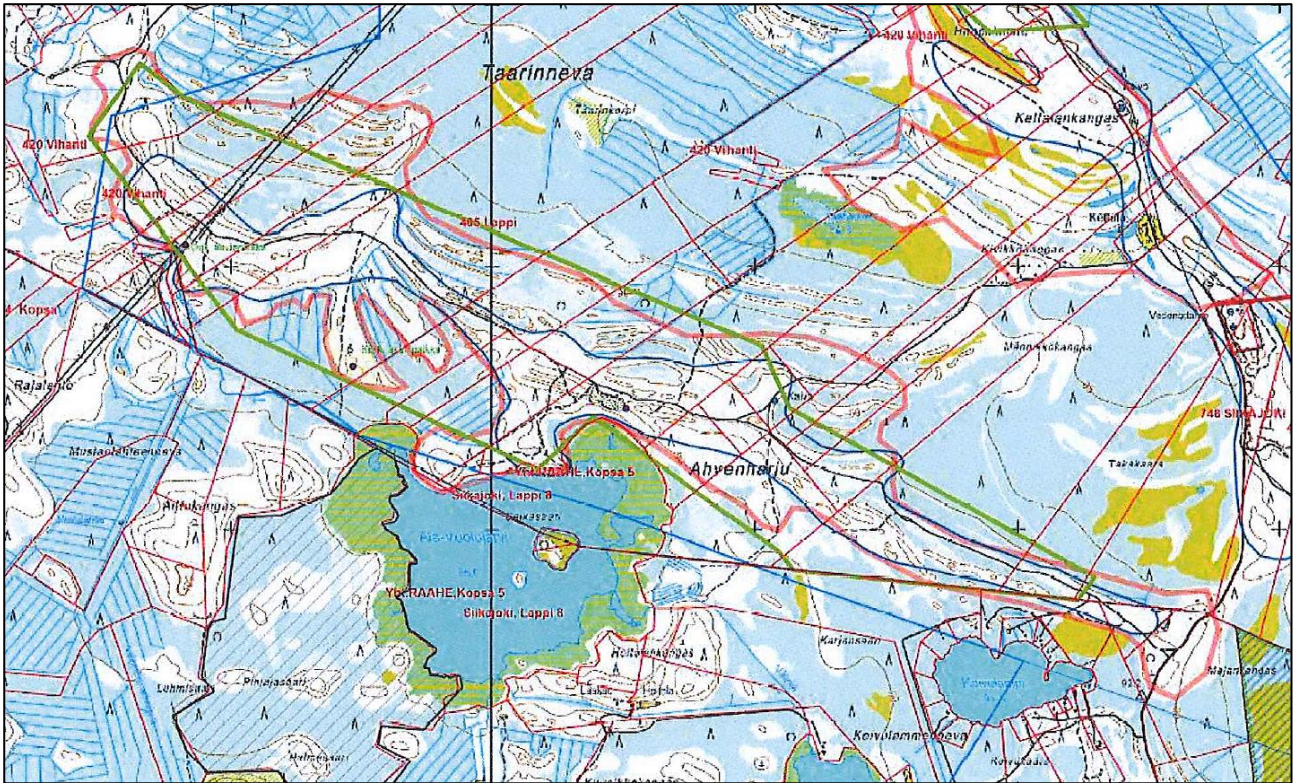
Kaava-alue sijaitsee Keski-Suomen granitoidikompleksin pohjoisosassa (GTK 2008). Hankealueen pääkivilajit koostuvat graniiteista ja kiillegneisseistä. Graniittien välissä tavataan gabrointrusioita.

Luode-kaakkosuuntainen Vihannin harjujakso kulkee hankealueen pohjois- ja eteläpuolitse. Suojelusuunnitelman mukaan harjun karkein aines on keskittynyt Taarinnevan pohjoispuoleisen harjuytimen alueelle Valkeisjärven pohjoispuolelle. Siten harjun karkein ydinalue ei ulotu hankealueelle. Alueen itäosissa on useita hienommasta hiekasta koostuvia luoteis-kaakkosuuntaisia rantavalleja.

Harjujaksoon liittyvä toinen ydinosa (Ahvenharjun alue, **Virhe. Viitteen lähde ei öytynyt.**) ulottuu kaava-alueen itäosaan pienelle alueelle. Ahvenharjun aluetta on tarkasteltu Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen Pohjois-Pohjanmaalla –hankkeessa (POSKI 2). Hankkeessa tutkitut alueet on luokiteltu mm. havaittujen luonnonesiintymä- ja maisema-arvojen perusteella seuraavasti: 1 = kansainvälisesti arvokas, 2 = valtakunnallisesti arvokas, 3 = maakunnallisesti arvokas, 4 = paikallisesti arvokas luonnon ja maisemansuojelun kannalta. Ahvenharjun alue on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi. Maa-ainelain 3 §:n kannalta Ahvenharjun alue on luokiteltu kategoriaan 1 = "ei"; ei maa-ainesten ottoa;

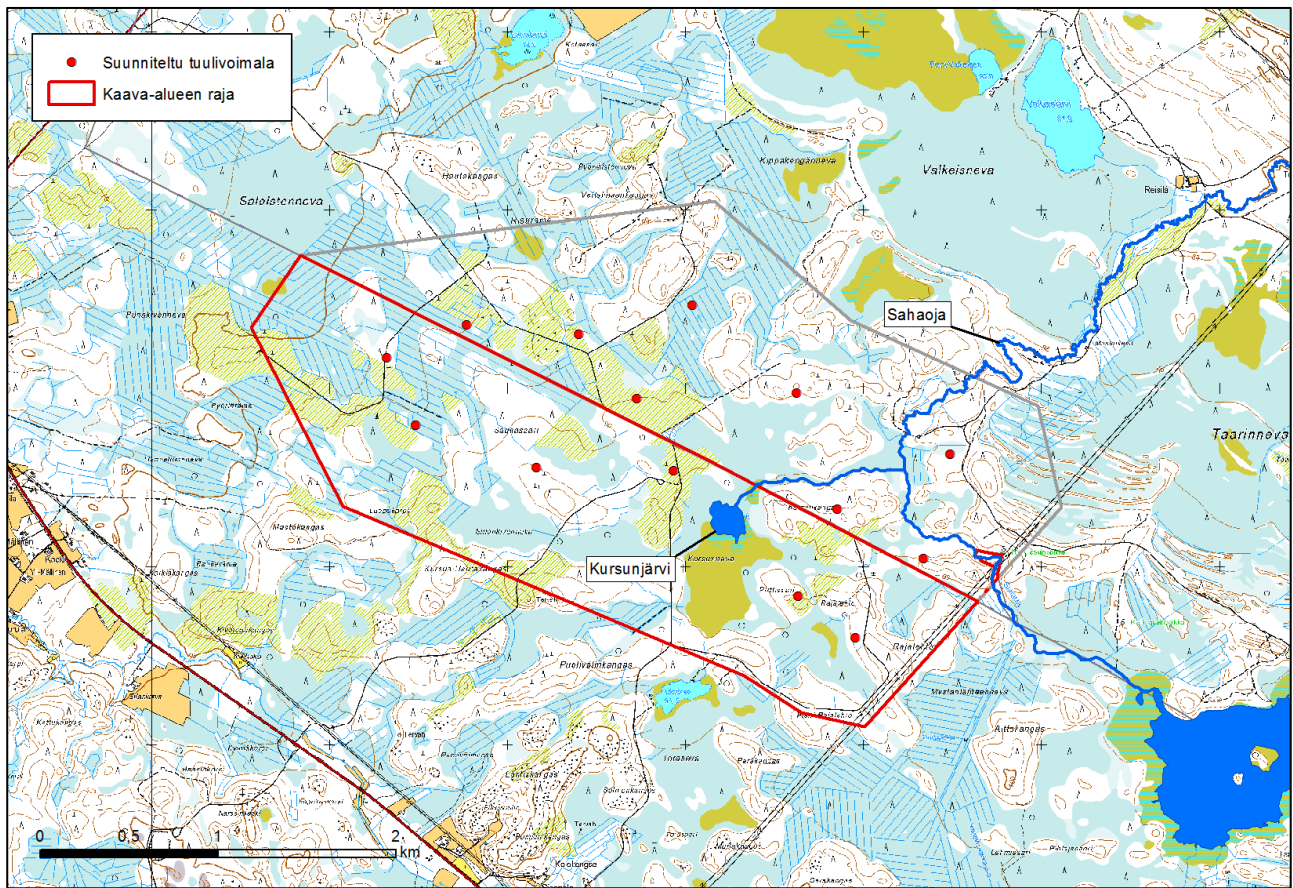


hyvin merkittäviä tai merkittäviä luonto- ja maisematekijöitä, pohjavedenotto, suuri tai kohtalainen vahingollisten muutosten mahdollisuus. POSKI-luokituksen mukaan Ahvenharjun alue on maa-ainesten ottoon soveltumaton. Harjumuodostumat sijaitsevat kaava-alueella siten, että kaivutoimenpiteet eivät kohdistu niihin.



Kuva 4.7. Maakunnallisesti arvokkaan harjalueen tarkennettu raja (POSKI-hanke 2013-2014) on piirretty kuvaan vaalean punaisella viivalla, vanha raja vihreällä viivalla.

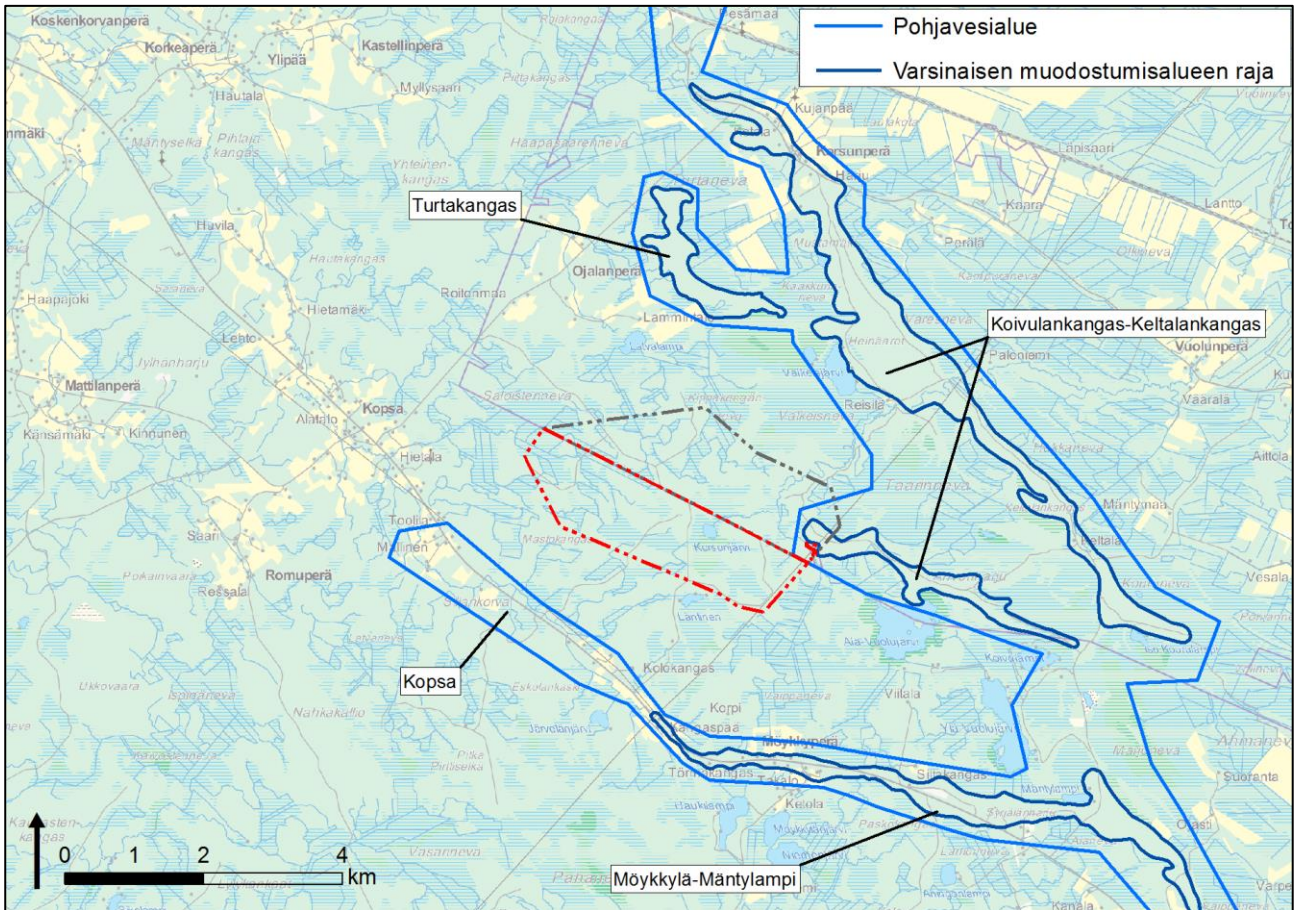
#### 4.13 Pohja- ja pintavedet



Kuva 4.8. Hankealueen vesistöt.

Kaava-alueella sijaitsevista vesistöistä merkittävimmät ovat alueen eteläosassa sijaitseva Kursunjärvi ja alueen itäosassa virtava Sahaoja (Kuva 4.8). Kursunjärveä ympäröi Kursunneva. Kursunjärvestä laskee puro koilliseen ja edelleen itään Kursunkankaan vieritse Sahaojaa kohti. Kursunjärven välittömään läheisyyteen ei ole suunniteltu tuulivoimaloita. Kursunjärveä, Kursunkankaan pohjoispuolista puroa ja Sahaojaa koskee vesilain mukainen muuttamiskielto. Hankealueella ei esiinny vesilaissa mainittuja erikseen suojeltavia kohteita.





Kuva 4.9. Pohjavesialueet tuulipuistoalueella ja sen läheisyydessä.

Hankealueen ympäristössä ja osittain hankealueella sijaitsee pohjavesialueita (Kuva 4.9). Hankealueen kaakkoisosa ulottuu Koivulankankaan–Keltalankankaan I-luokan vedenhankinnan kannalta tärkeälle pohjavesialueelle (11708051). Tuulivoimapuiston pohjoispuolella on Turtakankaan III-luokan pohjavesialue (11708004). Mastokankaan eteläpuolella tien 88 kohdalla sijaitsee lisäksi Kopsan III-luokan pohjavesialue (11582052), joka jatkuu hankealueesta kaakkoon Möykkylä–Mäntylammen I-luokan pohjavesialueena (11926001).

#### 4.14 Ilmasto

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla, noin 50 kilometrin päässä rannikosta. Alueen ilmastossa on sekä manner-, että meri-ilmaston piirteitä.

Taulukko 4.2. Tuuliolosuhteet mastokankaan alueella (Tuuliatlas 2013).

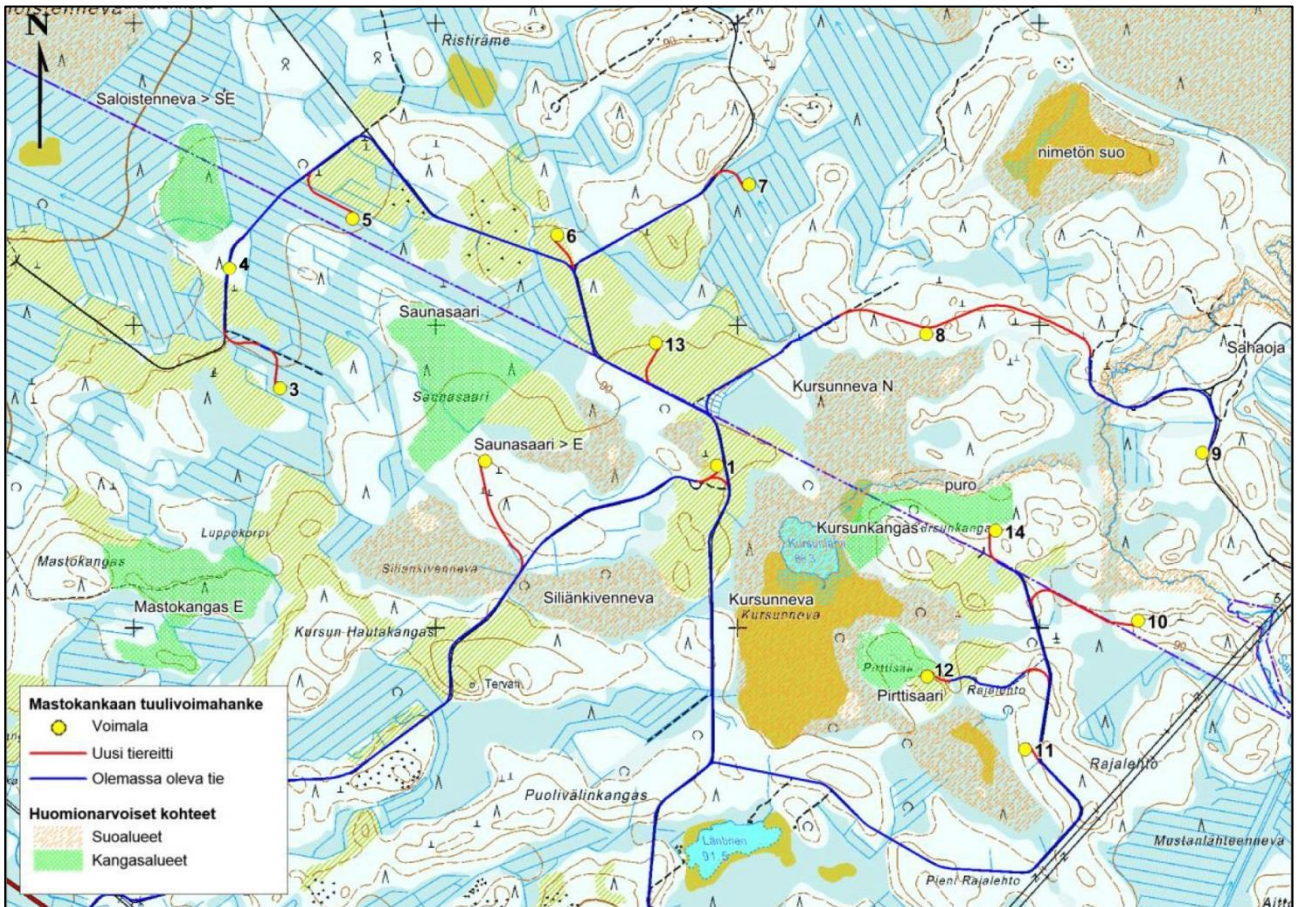
Korkeus maan pinnasta m	Kuukausittainen keskimääräinen tuulennopeus												Vuosi k.a. m/s
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
50	5.0	3.8	4.0	4.1	4.7	5.4	6.2	6.3	6.5	6.0	5.1	5.6	5,6
75	4.4	4.9	4.7	5.5	6.1	7.1	7.4	7.4	7.1	5.9	6.4	4.4	6,5
100	5.0	5.3	5.0	6.2	6.8	8.0	8.4	8.1	7.9	6.7	7.1	5.0	7,2
125	5.7	5.3	5.5	6.5	7.3	8.4	8.9	8.5	8.6	7.4	7.6	5.7	7,7
150	5.9	5.9	5.7	7.0	7.8	9.1	9.6	9.1	8.7	8.0	7.7	5.9	8,2
200	6.6	6.4	6.1	7.5	8.2	10.2	10.5	10.1	9.3	8.8	8.4	6.6	9,0

Suomen Tuuliatlaksen (Taulukko 4.2) mukaan hankealueen vuoden keskituulennopeus 100 metrin korkeudessa on noin 7,2 m/s. Sisämaassa



tuulivoimalat kannattaa sijoittaa korkeiden mäkien päälle, jossa tuuliolot ovat muuta maastoa hieman paremmat. 150 metrin korkeudessa tuulen nopeus on merkittävästi suurempi kuin 100 metrin korkeudessa.

#### 4.15 Kasvillisuus



Kuva 4.10. Hankealueen huomionarvoiset luontokohteet.

Hankealue sijoittuu luonnonmaantieteellisesti keskiborealiselle Pohjanmaan–Kainuun kasvillisuusvyöhykkeelle. Pohjanmaan–Kainuun havumetsävyöhykkeelle on tyypillistä havupuiden yleisyys ja jalojen lehtipuiden puuttuminen. Alueen metsät kuuluvat lähes poikkeuksetta metsätalouden piiriin ja voimakkaan metsätalouden myötä alueen metsien luonnontilaisuus on pääosin muuttunut. Eri-ikäiset kasvatusmetsät ja taimikot sekä avohakkuuaukeat ovatkin alueella tavallisia. Luonnontilaisena tai luonnontilaisen kaltaisena säilyneitä metsäalueita on alueella harvassa, ja ne ovat pääosin pienialaisia.

Alueen suot on pääsääntöisesti ojitettu, mistä johtuen alueella esiintyy runsaasti muuttuneita ja luonnontilaisuudeltaan heikentyneitä luontotyyppisiä. Alueella esiintyy kuitenkin myös luonnontilaisia ja luonnontilaisen kaltaisia suoalueita. Laajimmat ja edustavimmat näistä sijoittuvat hankealueen eteläosassa Kursunjärven ympäristöön (Kursunneva), koillisosassa Valkeisnevalle sekä länsiosan Saloistennevalle. Myös pienempiä edustavia kohteita esiintyy mm. puronvarsilla ja pienialaisilla ojittamattomilla suokohteilla. Ojittamaton Kursunneva on kokonaisuudessaan arvokas suoalue muuten hyvin ojitetulla hankealueella.

Tuulipuiston selvitysalueella ei esiinny luonnonsuojelulain mukaisia suojellisesti arvokkaita luontotyyppisiä. Metsäluonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeistä elinympäristöistä tuulipuistoalueella esiintyy kangasmetsäsaarekkeita ojittamattomilla

soilla, pienvesien (purojen) välittömiä lähiympäristöjä ja reheviä korpia. Saloistennevan kaakkoispuoleinen varttunut tuoreen kankaan kuusikko on Metsäkeskuksen ympäristötukikohde.

Hankealueella sijaitsee muutamia suojelullisesti arvokkaita kasvilajeja. Selvitysten yhteydessä Valkeisnevilla ja Saloistennevilla tavattiin valtakunnallisesti vaarantuneeksi luokiteltua suopunakämmekkää. Vuonna 2008 toteutetussa luontotyyppien uhanalaistarkastelussa saranevat, sararämeet, sarakorvet ja lyhytkorsirämeet on luokiteltu alueellisesti vaarantuneiksi luontotyypeiksi ja luhtanevat, rimpinevat, isovarpurämeet ja tupasvillarämeet silmälläpidettäviksi luontotyypeiksi. Kursunjärven etelärannalla esiintyvä suovalkku on silmälläpidettävä, alueellisesti uhanalainen sekä rauhoitettu laji. Rauhoitetuista kasvilajeista alueella tavattiin suovalkun lisäksi valkolehdokkia ja kurjenmiekkää.

Lisätietoa alueen kasvillisuudesta ja luontotyypeistä on kaavaselostuksen liitteessä (liite 2).

#### 4.16 Eläimistö

Alueella esiintyvä eläimistö on pääosin havumetsävyöhykkeelle ja metsätalousvaltaisille alueille tyypillistä eläinlajistoa.

##### Liito-oravat

Mastokankaan hankealueella toteutettiin liito-oravakartoituksia toukokuussa 2012 ja 2014. Lisäksi liito-oravaselvitystä täydennettiin keväällä 2015. Selvitysten yhteydessä ei tehty havaintoja liito-oravista. Hankealueen ei katsota edustavan liito-oraville erityisen soveliaista elinympäristöä, sillä varttuneita metsäalueita on alueella vähän ja ne ovat pieniä sekä eristyneitä.

##### Viitasammakkoselvitys

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on Suomessa rauhoitettu luonnonsuojelulailla ja kuuluu Euroopan yhteisön luontodirektiivin liitteen IV eläinlajeihin. Mastokankaan hankkeen viitasammakkokartoitusta toteutettiin viitasammakon lisääntymisajankohtaan kolmena yönä toukokuussa 2014. Kursunjärven ympäristö ja Kursunneva edustavat viitasammakolle soveltuvaa kutu- ja elinympäristöä ja alueella arvioidaan selvityksen perusteella esiintyvän joitakin kymmeniä viitasammakoita. Lisäksi Valkeisnevan pohjoisosan rimpisuolla ja Pieni-Valkeisjärven ympäristössä arvellaan esiintyvän kymmenien viitasammakoiden yhdyskunta. Myös nevan erillisellä lahdella, Kippakengännevilla ja sen viereisellä nimettömällä nevilla havaittiin viitasammakkokoiraita. Toukokuun selvitysten lisäksi hankealueen länsiosan metsäautoteillä havaittiin heinäkuussa 2014 kymmeniä sammakkoeläimiä, sekä rupikonnia että viitasammakoita ja/tai sammakoita.

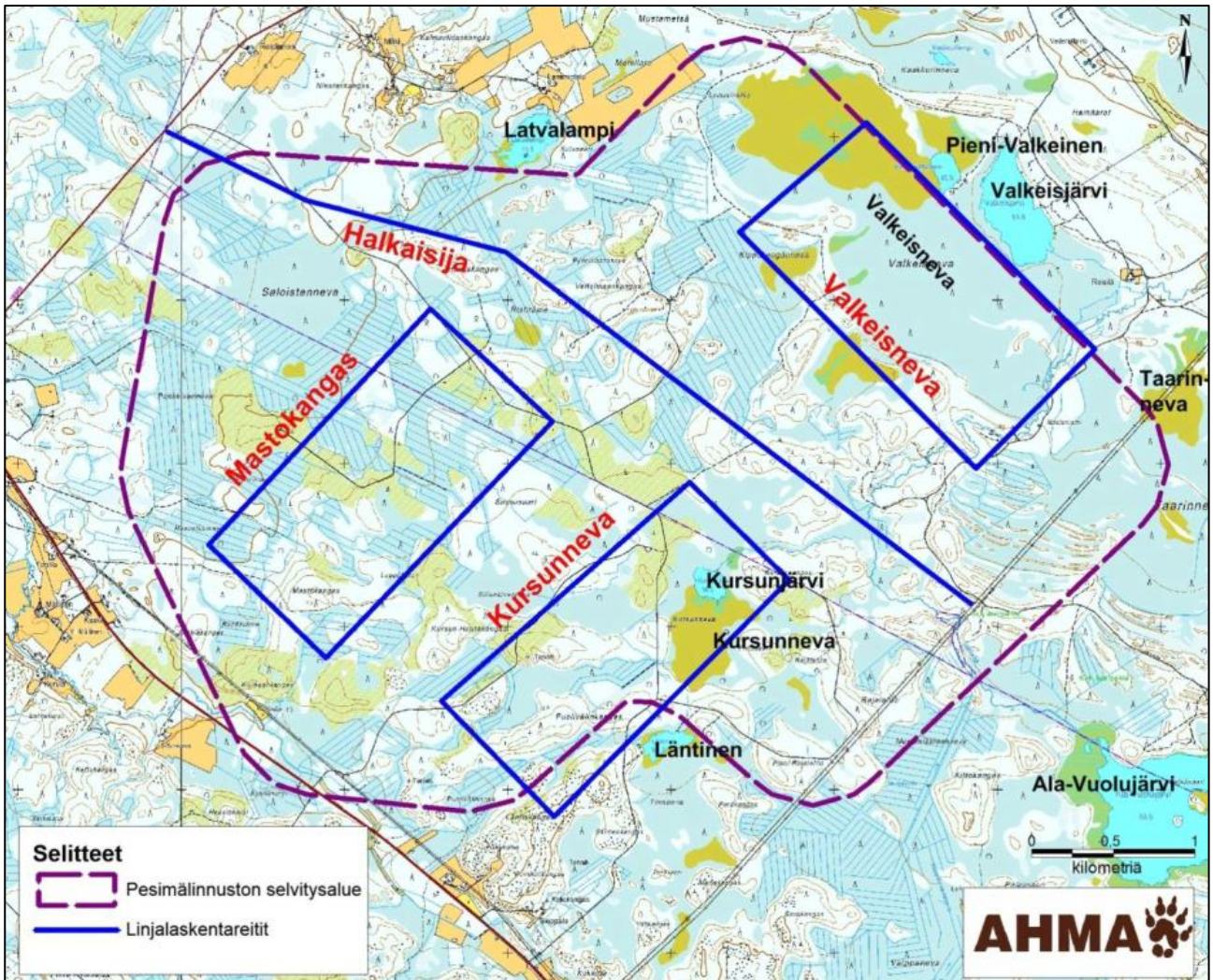
##### Lepakot

Lepakkoselvityksiä toteutettiin syyskuussa 2011 sekä kuukauden välein kesä- elokuussa 2014. Selvitysajankohdat sekä säätila olivat otolliset lepakkoselvityksen toteuttamiseen. Selvitysten yhteydessä tehtiin yksittäisiä havaintoja pohjanlepakoista. Kartoituskäyntien aikana havaintoja tehtiin yhteensä seitsemästä pohjanlepakosta Kursunjärven lounaispuolelta, Valkeisnevan etelä- ja itäpuolelta sekä Latvalammen pohjoispuolelta. Havaintojen perusteella hankealueen itäpuolelle Valkeisnevan ja Valkeisjärven ympäristön alueelle voi mahdollisesti sijoittua pienikokoinen pohjanlepakkoyhdyskunta. Selvitysalueelle ei sijoitu lepakoille erityisen hyvin soveltuvaa saalistus- ja elinympäristöä. Selvitysten perusteella hankealueella voi satunnaisesti esiintyä lepakoita, joko saalistaen tai ohilentävänä.



4.17 Linnusto

Pesimälinnustoselvitys



Kuva 4.11. Mastokankaan hankealueen linnustoselvitysalueen rajaus, linjalaskentareitit (punaiset nimet) ja kosteikkolinnustokohteet (mustat nimet).

Pesimälinnuston selvitysalueella havaittiin selvityksen yhteydessä yhteensä 99 lajia, joista suurimman osan voidaan tulkita pesivän hankealueella tai sen tuntumassa. Pesivien lajien lisäksi joidenkin päiväpetolintujen, lokkien ja pääskyjen havaittiin käyttävän pesimäaikaisena ruokailualueenaan hankealueen soita ja järviä. Alueen pesimälinnusto on varsin monipuolista ja runsasta, mutta silti alueellisesti melko tyypillistä metsä- ja suovaltaisen seudun linnustoa. Hankealueella havaittiin 8 uhanalaistarkastelussa valtakunnallisesti vaarantuneeksi luokiteltua lajia ja 6 alueellisesti uhanalaiseksi luokiteltua lajia.



Mastokankaan hankealue on vahvaa esiintymisaluetta kanalinnuille kuten teerelle ja alueen soita ja soiden reunoja elinympäristönään suosivalle riekolle. Selvitysten aikana teeren soidinpaikoista tehtiin runsaasti havaintoja, joten lajin arvioidaan pesivän alueella runsaslukuisana. Selvitysalueen metsät ja suoalueet ovat lisäksi soveliasta elinympäristöä pöllöille. Kevättalvella 2014 hankealueelta tai sen lähiympäristöstä löydettiin yhteensä 3–4 helmipöllön reviiriä, 2 lapinpöllön reviiriä ja yksi sarvipöllön reviiri. Aikaisemmin hankealueelta on saatu viitteitä sekä suopöllön että hiiripöllön pesimisestä alueella.

Päiväpetolintuja esiintyy hankealueella ja sen tuntumassa yleisesti. Alueen pesimälajistoon kuuluvat ainakin mehiläishaukka, sinisuohaukka, kanahaukka, varpushaukka ja tuulihaukka. Merkittäväntä näistä on vaarantuneen mehiläishaukan esiintyminen alueella.

### **Metsojen soidinpaikkaselvitys**

Tehtyjen selvitysten perusteella hankealueella on tiedossa kaksi metson soidinpaikkaa, joista toinen sijaitsee keskeisellä osalla hankealuetta. Havaitut soitimet olivat kooltaan pieniä, vain 1–2 metsokukkoa kummassakin.

### **Muuttolinnusto**

Kevätmuutontarkkailuissa 2012 kirjattiin 9 havaintopäivänä yhteensä 5826 muuttavaa lintuyksilöä 62 lajista. Vastaavasti syysmuutontarkkailussa 2011 havaittiin yhteensä 7354 muuttavaa lintuyksilöä 55 lajista. Merkittävimmin havaittiin sekä kevät- että syysmuutolla joutsenia, metsähanhia, kurkia sekä päiväpetolintuja.

Mastokankaan hankealueen merkitystä voidaan pitää muuttolinnuston kannalta vähäisenä, sillä hankealue sijoittuu merkittävästi sivuun Pohjois-Pohjanmaan rannikkoa seuraavasta päämuuttoreitistä. Alueella havaittava muuttoa voidaan yleisesti luonnehtia tätä pääreittiä sivuavaksi hajanaiseksi sivumuutoksi. Poikkeuksena tästä syksyisen kurkimuuton osalta Mastokankaan hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan toiselle päämuuttoreitille.

Muutontarkkailujen yhteydessä havaittiin kaksi valtakunnallisesti erittäin uhanalaiseksi luokiteltua lajia: suokukko ja peltosirkku. Valtakunnallisesti vaarantuneeksi luokiteltuja lajeja havaittiin 10 ja alueellisesti uhanalaiseksi luokiteltuja lajeja havaittiin 3. Lisäksi alueella havaittiin yksi erityisesti suojeltava laji: muuttohaukka.

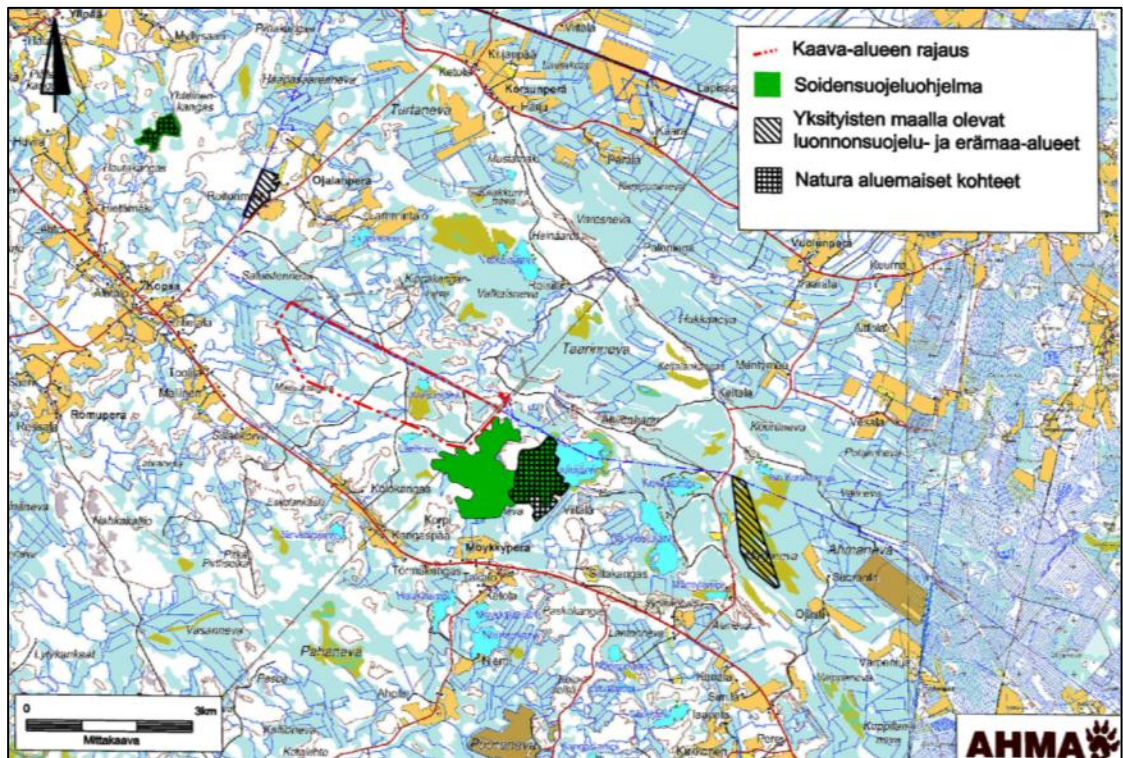
## **4.18 Kaava-alueiden ympärillä sijaitsevat luontokohteet**

Mastokankaan hankealue on suurelta osin puustoista. Kankaiden lisäksi huomattava osa alueen soista on ojitettu ja puustoittuneita. Toisaalta hankealueella sijaitsee myös runsaasti hakkuualoja. Avoimia suoalueita sijoittuu mm. Kursunjärven ympäristöön sekä Valkeisnevalle.

Suunnitellun tuulipuiston alueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita.

Natura 2000 – verkoston kohteista lähimpänä hankealuetta sijaitsee Vaippanevan alue (FI1106201), joka sijaitsee 1,2 kilometriä hankealueesta kaakkoon. Alue on suojeltu luontodirektiivin (SCI) perusteella ja on osa laajempaan soidensuojeluohjelmaan kuuluvaa Vaippanevan aluetta (SSO110339), jonka etäisyys hankealueesta on lähimmillään 400 metriä.

Hankealueelta noin 3 kilometriä luoteeseen on Lähdenevan alue (FI1000036), joka on soidensuojeluohjelmassa. Alue on luontodirektiivin perusteella suojeltua (SCI) Natura-aluetta ja kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan (SSO11037).



Kuva 4.12. Luonnonsuojelu-, luonnonsuojeluohjelma- ja Natura-alueet kaava-alueen läheisyydessä.

#### 4.19 Riistatalous

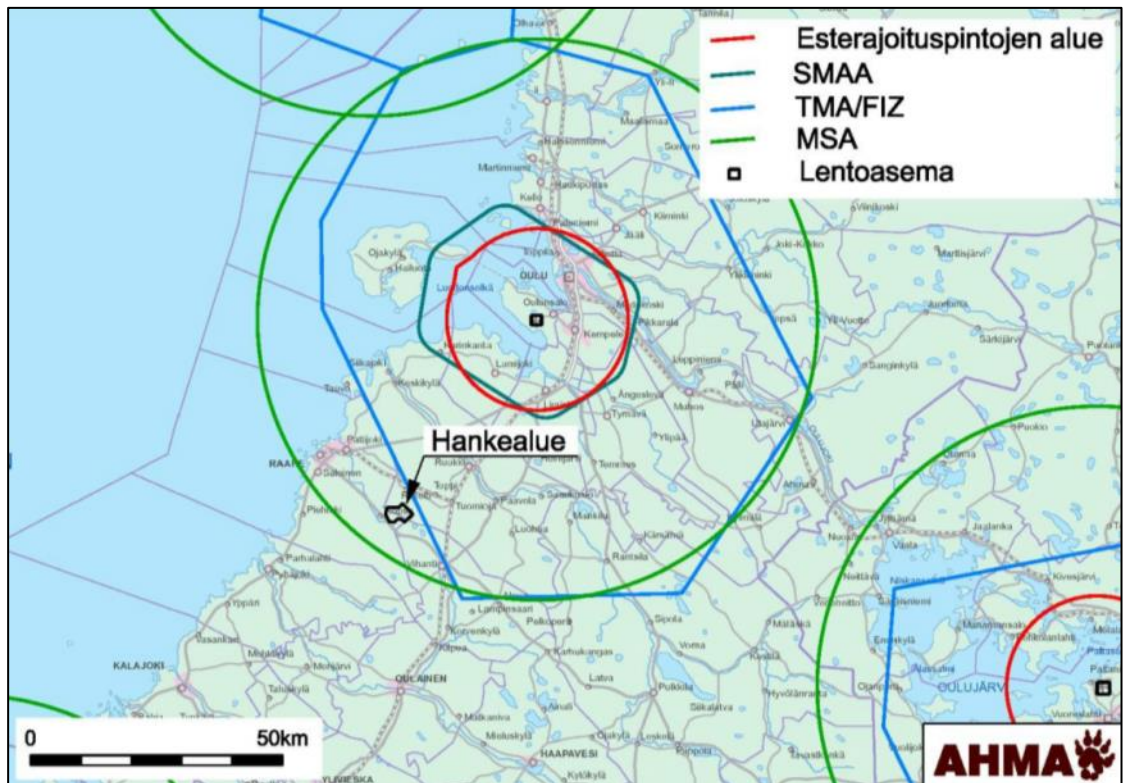
Hankealuetta käytetään metsästämiseen. Hankealueen metsästysoikeudet on vuokrattu kahdelle metsästysseuralle.

#### 4.20 Ilmaturvallisuus, tutkien toimita sekä viestintäyhteydet

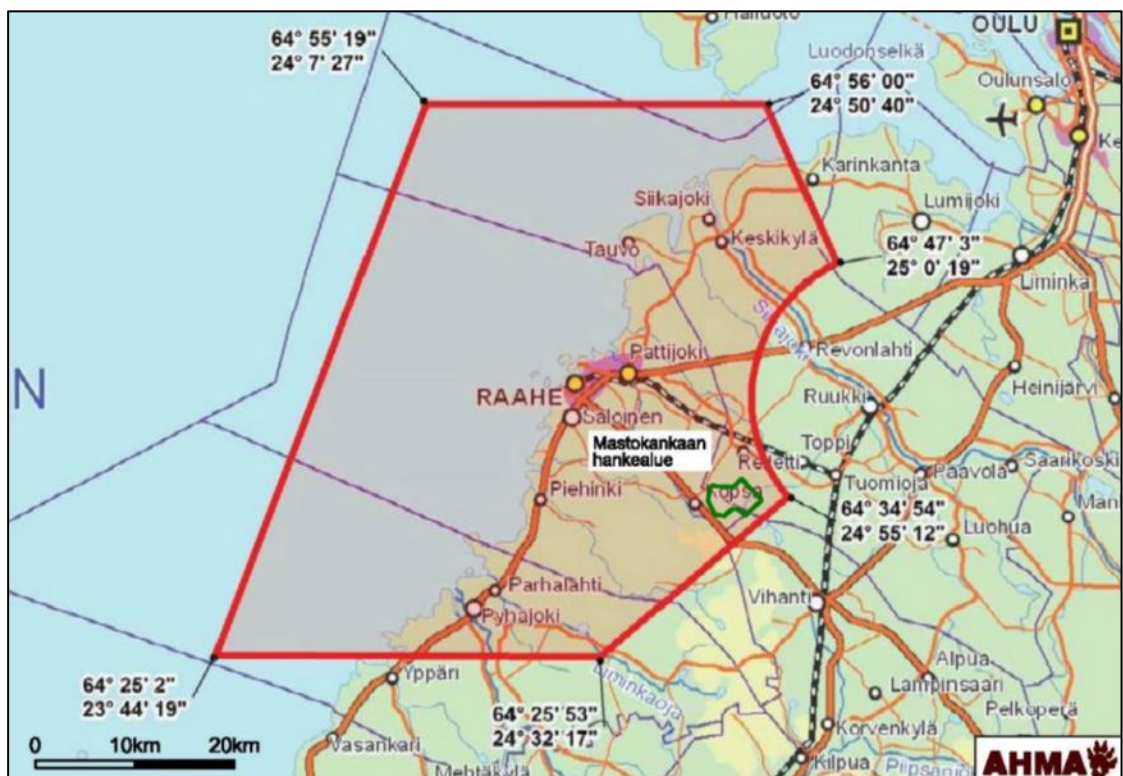
Lähin Finavian lentokenttä on Oulunsalon lentokenttä noin 46 km kaava-alueesta koilliseen. Raahe-Pattijoen lentopaikka sijoittuu noin 11 km kaava-alueesta pohjois-luoteeseen.

Mastokankaan alue sijoittuu Finavian määrittelemälle korkeusrajoitusalueelle, jolla suurin sallittu huipun korkeus merenpinnasta on 401 metriä. Kun Finavian korkeusrajoitusalueaineistossa ilmoitettuun korkeuteen yhdistetään tieto maanpinnan korkeudesta, saadaan selville minkä korkuinen rakennelma millekin paikalle sopii.

Mastokankaan kaava-alue sijoittuu laissa 490/2013 esitetyille kompensatioalueelle, Perämeren tuulivoima-alueelle (Kuva 4.14). Kyseisellä alueella tuulivoimalan rakentaminen ja käyttöön otto voidaan toteuttaa ilman erillisiä selvityksiä tuulivoimalan vaikutuksista Suomen aluevalvontaan, puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin ja sotilasilmailuun. Tuulivoiman kompensatioalueella puolustusvoimien valvontajärjestelmää on kehitetty teknisillä tai muilla ratkaisulla.



Kuva 4.13. Mastokankaan tuulipuistoalue suhteessa Finavian korkeusrajapintoihin (Finavia 2013).



Kuva 4.14. Perämeren tuulivoimama-alue (Finlex 2013). Hankealueen raja on esitetty YVA-selostuksen hankerajauksen mukaisesti.



## 5 Osallistuminen ja vuorovaikutus

### 5.1 Osalliset

Osallisilla on oikeus ottaa kantaan kaavojen valmisteluun, arvioida sen vaikutuksia ja lausua kaavoista mielipiteensä (MRL 62 §).

MRL 62 § mukaan osallisia ovat kaava-alueiden ja sen vaikutusalueen maanomistajat, asukkaat, alueella toimivat yritykset ja elinkeinon harjoittajat ja työssäkäyvät eli kaikki ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaavat saattavat huomattavasti vaikuttaa.

Osallisia ovat myös ne viranomaiset, yhdistykset, järjestöt ja yhteisöt, jotka toimivat alueella tai joiden toimialaa kaavassa käsitellään. Näitä ovat ainakin:

#### **Asukkaat, maanomistajat ja muut osalliset**

- Kaavojen vaikutusalueen asukkaat
- Kaava-alueiden maanomistajat
- Muut osalliset ja osalliseksi ilmoittautuvat

#### **Raahen kaupunki**

- Kaupunginvaltuusto
- Kaupunginhallitus
- Raahen kaupungin lautakunnat

#### **Naapurikunnat**

- Siikajoen kunta
- Pyhäjoen kunta

#### **Viranomaiset**

- Pohjois-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus ELY
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto AVI
- Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi
- Finavia
- Puolustusvoimat
- Viestintävirasto
- Kalajoen kaupungin ympäristöterveydenhuolto
- Jokilaakson pelastuslaitos

#### **Yritykset ja yhteisöt**

- Anvia Oy
- Digita Oy
- Elenia Oy
- Fingrid Oyj
- Metsänhoitoyhdistykset
- Metsästysseurat
- Luonnonvarakeskus
- Muut mahdolliset yritykset ja yhteisöt

## 5.2 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedottaminen

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, kaavojen laatimisvaiheen aineisto (kaavaluonnos) sekä kaavaehdotukset asetetaan julkisesti nähtäville. Nähtävillä olosta ilmoitetaan paikallislehdessä. Nähtävilläoloaikoina osalliset voivat esittää mielipiteitään osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä kaavan valmisteluaineistosta. Kaavaehdotuksesta voi tehdä kirjallisia muistutuksia.

Kaavaehdotuksesta pyydetään nähtävilläoloaikana lausunnot niiltä päättäviltä toimielimiltä (lautakunnat) ja viranomaisilta, joiden toimialaan kaavoituksella voi vaikuttaa. Tarvittaessa järjestetään suunnittelu- ja viranomaiskokouksia. Kaavan hyväksyy kaupunginvaltuusto.

Kaupunkilaisilla ja osallisilla on mahdollisuus valittaa kaupunginvaltuuston päätöksestä hallinto-oikeuteen.

## 5.3 Viranomaisyhteistyö

Viranomaisneuvottelut pidettiin MRL:n mukaisesti. Osayleiskaavan luonnoksesta ja ehdotuksesta pyydettiin lausunnot niiltä viranomaisilta, joiden toimialaa kaavassa käsitellään.

## 6 Suunnittelun tavoitteet

### 6.1 Tavoitteet uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle

Hankkeen taustalla ovat ne ilmastopoliittiset tavoitteet, joihin Suomi on kansainvälisin sopimuksin ja EU:n jäsenvaltiona sitoutunut. Joulukuussa 2008 Euroopan unionin hyväksymällä ilmasto- ja energiapaketilla EU teki itsestään ainoan teollisuusmaa-alueen, joka on sopinut sitovista tavoitteista. EU-maat sopivat, että jokainen jäsenmaa sitoutuu vähentämään kasvihuonepäästöjä 20 prosenttia vuoteen 2020 mennessä. Kyseinen 20 prosentin vähennys lasketaan vuoden 1990 tasosta. Tavoitteena on myös lisätä uusiutuvien energioiden osuutta noin 20 prosenttiin EU:n energian loppukulutuksesta. Sopimuksessa painotettiin myös energiatehokkuuden lisäämistä vuoden 2020 mennessä. Näitä EU:n ilmasto- ja energiapaketin tavoitteita kutsutaan usein 20–20–20-tavoitteiksi. Tehty sopimus on tullut voimaan vuoden 2013 alusta lähtien.

Vuoden 2013 lopussa noin 1 % Suomen sähkönkulutuksesta tuotettiin tuulivoimalla (VTT 2014). Suomessa parhaiten tuulivoimalle soveltuvia alueita löytyy mereltä, rantojen läheisyydestä ja sisämaasta korkeilla alueilla. Jotta Suomella olisi mahdollisuus saavuttaa Euroopan komission 20–20–20-tavoitteet, on se määrittänyt tietyjä keinoja pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastrategiassaan. Lisäystavoite uusiutuvan energian käytöstä on äärimmäisen haastava ja sen saavuttamiseksi Suomen on panostettava uusituvan energian tuotannon lisäämiseen.

Tuulivoiman näkökulmasta, tavoitteen saavuttamiseksi tuulivoimaloiden on tuotettava 6 TWH energiaa vuonna 2020. 6 TWH vastaa noin 6 prosenttia kokonaissähkönkulutuksesta. Samalla se tarkoittaa 2000 – 3000 MW rakennettua kapasiteettia paikasta riippuen.

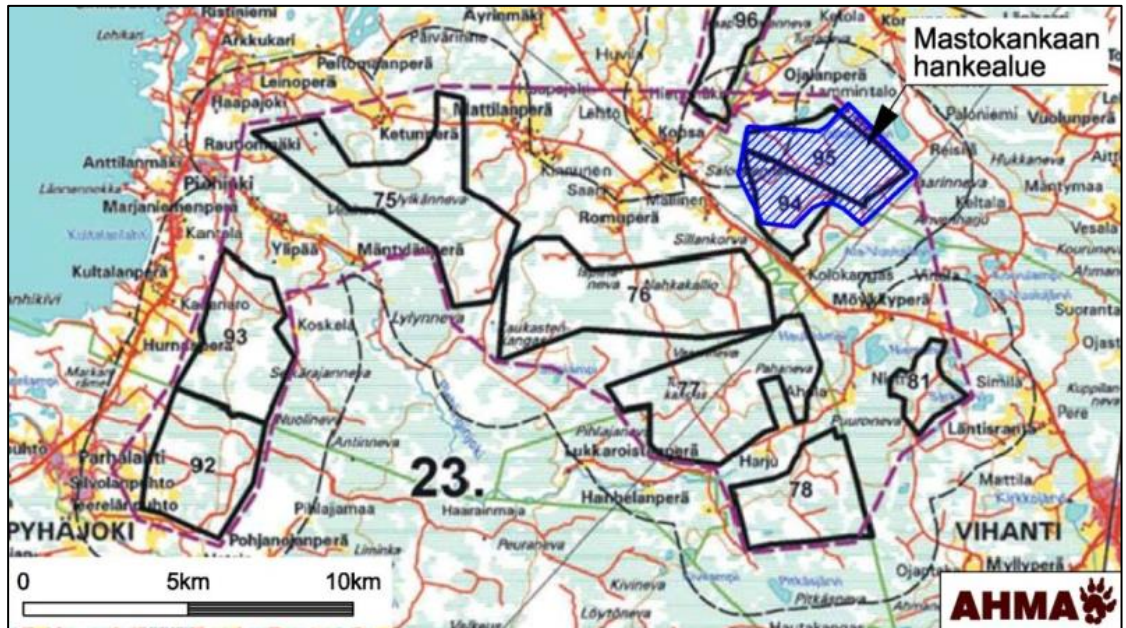
### 6.2 Maakunnalliset tavoitteet

Tuulivoimantuotantoon liittyvät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on kuvattu kohdassa 3.1.

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavan laatiminen on aloitettu syksyllä 2010. Maakuntakaavan uudistamisen pääteemana on energia, joka on ilmastonmuutoksen hallinnan kannalta keskeinen alueidenkäytöllinen kysymys. Siihen sisältyy sekä energian tuotantoon että kulutukseen liittyvä alueidenkäytön yleispiirteinen ohjaus: mm. energian tuotantoalueet (maa- ja merituulivoima, turve, bioenergian tuotanto), energiansiirtoyhteydet sekä energiatehokas alue- ja yhdyskuntarakenne. Mastokankaan valinta hankealueeksi perustuu ensisijaisesti siihen, että alue on 1. vaihemaakuntakaavassa osoitettu tuulivoimarakentamiseen soveltuvaksi alueeksi.

Pohjois-Pohjanmaan liiton johdolla on valmistunut maakunnallinen tuulivoimaselvitys, jossa on etsitty tuulivoimarakentamiselle soveltuvia alueita. Mastokankaan tuulivoimahanke sijoittuu selvityksen kohteiden 94 ja 95 alueelle (Kuva 6.1). Kohteet on luokiteltu A-luokkaan hyvien teknistaloudellisten ominaisuuksien ja vähäisen luontovaikutuksen vuoksi.





Kuva 6.1. Ote Pohjois-Pohjanmaan liiton maakunnallisesta tuulivoimaselvityksestä. Mastokankaan hankealueen raja on esitetty YVA-selostuksen mukaisena.

### 6.3 Kaupungin tavoitteet

Kaupungin tavoitteena on kehittää elinkeinoelämää ja lisätä sitä kautta verotuloja ja ihmisten hyvinvointia.

### 6.4 Hankkeesta vastaavan tavoitteet

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on kehittää tuulivoimapuisto, joka on taloudellisesti kannattava.

## 7 Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet

Seuraavassa taulukossa on esitetty kaavaprosessin tavoitteellinen aikataulu.

*Taulukko 7.1. Tavoiteaikataulu.*

Työvaihe	Tavoiteaikataulu
Kaavoituksen käynnistäminen	tammi-maaliskuu 2015
Selvitysvaihe	kesä-joulukuu 2015
Kaavaluonnosvaihe	maalis-kesäkuu 2015
Kaavaehdotusvaihe	elo-joulukuu 2015
Kaavan hyväksyminen	tammi-helmikuu 2016

### 7.1 Aloitusvaihe

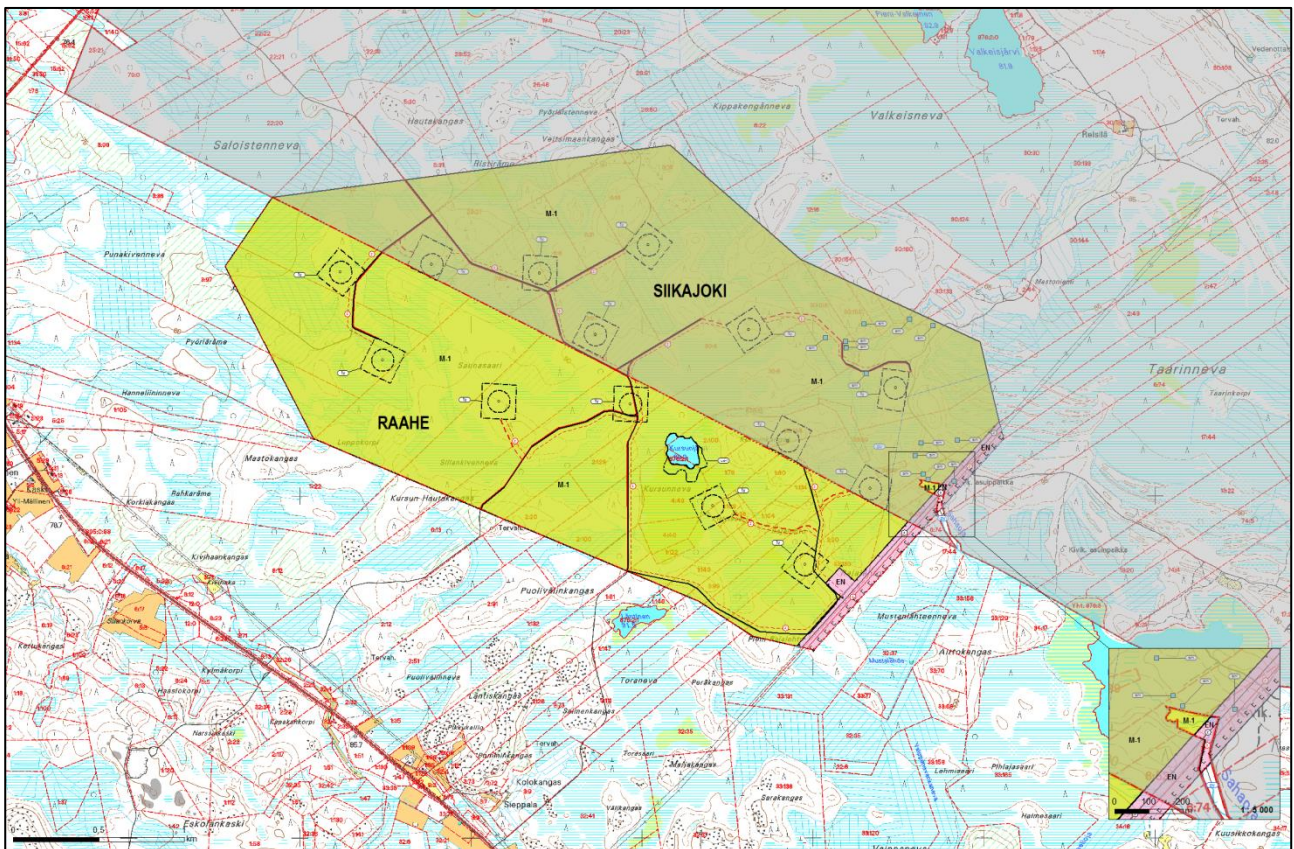
Tuulikolmio Oy esitti tuulivoimaa koskevan osayleiskaavan laatimista Raahen kaupunginhallitukselle, joka päätti kokouksessaan 16.6.2014 § 286 käynnistää osayleiskaavan laatimisen.

### 7.2 Perusselvitysvaihe, tavoitteet

Perusselvitysvaiheessa koottiin kaavan lähtöaineisto ja täsmennettiin suunnittelun tavoitteet.

Osallisilla oli mahdollisuus ottaa kantaa kaavan tavoitteisiin ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman sisältöön OAS:n nähtävilläoloaikana. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä Raahen kaupungin teknisessä palvelukeskuksessa ja kaupungin internetsivuilla sekä Siikajoen kunnanvirastossa ja kunnan internet-sivuilla.

### 7.3 Osayleiskaavaluonnos



Kuva 7.1. Mastokankaan osayleiskaavaluonnos 2.6.2015.

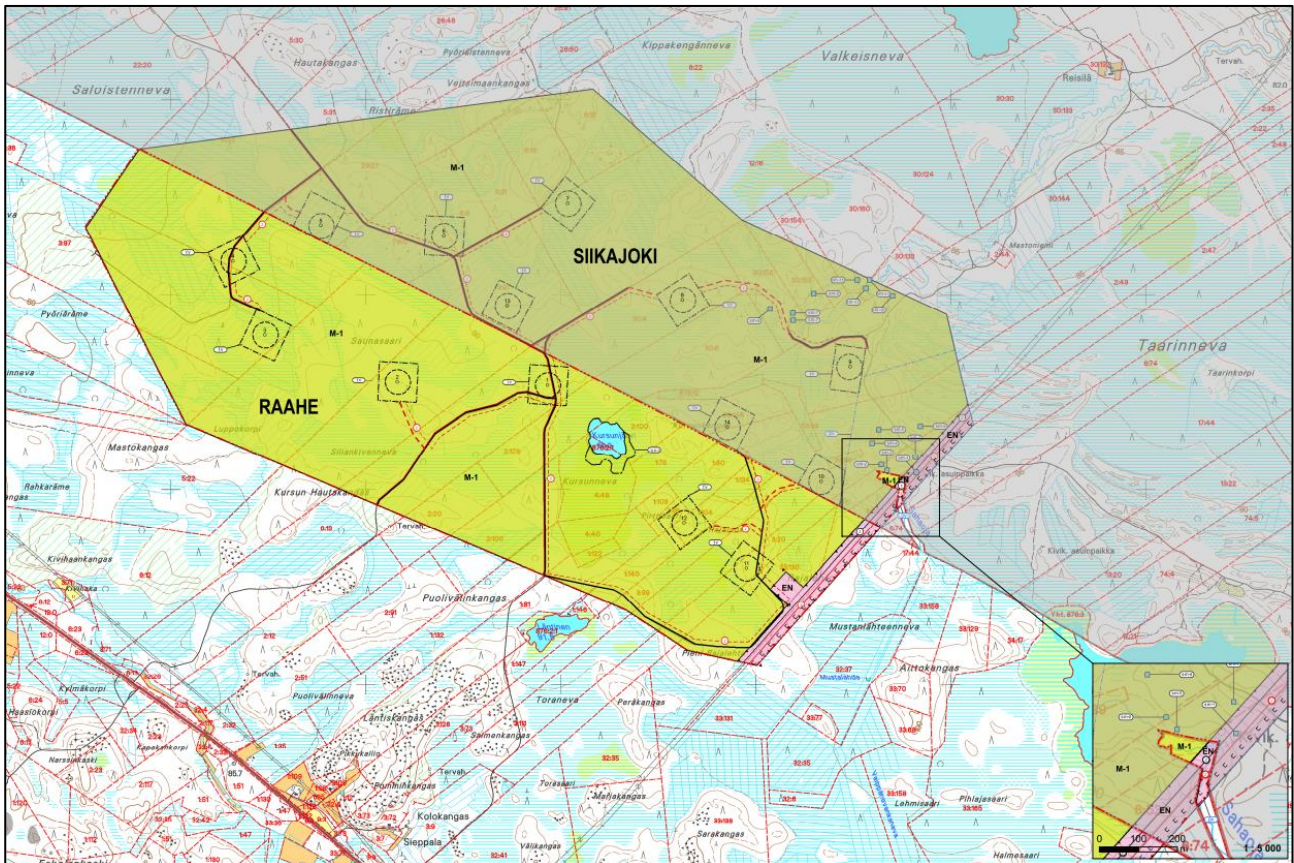
Tavoitteiden ja selvitysten perusteella laadittiin kaavaluonnos, jonka vaikutukset on arvioitu kaavaselostuksessa. Kaava-aineisto oli nähtävillä Raahen kaupungin ilmoitustaululla ja kotisivuilla 29.6-27.8.2015. Nähtävillä olosta tiedotettiin kuuluttamalla. Kaavaluonnoksesta pyydettiin lausunnot viranomaisilta ja kunnan hallintokunnilta (MRL 62 § ja MRA 30§)

Kaavaluonnoksesta saatiin 8 lausuntoa, joissa tuotiin esiin muun muassa muinaisjäännöstietojen tarkentaminen, voimaloiden 4 ja 12 siirtäminen, maakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen huomioiminen, voimajohtotietojen tarkentaminen, viitasammakoesiintymän merkitseminen luo-merkinnällä, televisiovastaanoton mahdolliset häiriöt, yhteisvaikutusten arvioinnin tarkentaminen sekä happamien sulfidimaiden arvioiminen.

Kaavaluonnoksesta saatiin 7 mielipidettä, joissa tuotiin esiin muun muassa tuulivoimaloiden aiheuttama melu, yhteisvaikutusten arvioiminen, voimaloiden vaikutus maiseman luonteeseen, huoli asuinalueiden viihtyisyyden vähenemisestä, voimaloiden tuottama väike, happamien sulfidimaiden arvioiminen, televisiovastaanoton mahdolliset häiriöt, voimaloiden etäisyys lähimmistä vapaa-ajan asunnoista, alueen arvokkaiden luontokohteiden huomioiminen rakennusaikana sekä se, että kaava-alue ylittää vaihemaakuntakaavan rajauksen.



## 7.4 Osayleiskaavaehdotus



Kuva 7.2. Mastokankaan osayleiskaavaehdotus 1.10.2015.

Kaavaluonnoksesta laadittiin saadun palautteen perusteella kaavaehdotus. Kaupunginhallitus hyväksyi ehdotuksen ja päätti asettaa sen nähtäville kaupungin ilmoitustaululle ja kotisivuille 9.11 – 8.12.2015. Nähtävillä olosta tiedotettiin kuuluttamalla. Osallisilla oli nähtävillä olon aikana mahdollisuus jättää kaavaehdotuksesta kirjallinen muistutus.

Kaavaehdotuksesta pyydettiin lausunnot viranomaisilta ja kaupungin hallintokunnilta (MRL 65 §, MRA 27 § ja 28 §).

Kaavaehdotuksesta saatiin 12 lausuntoa, joissa tuotiin esiin muun muassa televisiovastaanoton mahdolliset häiriöt, valokuvasoitteiden kuvauspisteiden etäisyyden ilmoittaminen lähimmistä voimaloista, maakuntakaavasta poikkeavan yleiskaavan rajauksen perustelu, muinaisjäännöksiä koskevien kaavamerkintöjen poistaminen Raahen puolen kaavasta, soiden vesitasapaino, kiviainesten ottaminen, melutaso lähimpien rakennusten kohdalla sekä välke.

Kaavaehdotuksesta saatiin 3 muistutusta, joissa tuotiin esiin muun muassa, että tuulivoimalan alue (tv) ei saa ulottua alueelle, jolla ei ole vuokrasopimusta, tuulivoimaloiden aiheuttama melu, yhteisvaikutuksien arvioiminen, radion kuuluvuuteen ja television näkyvyys, virkistyskäyttömahdollisuuksien heikentyminen rakentamisvaiheessa, huoli asuinalueiden viihtyisyyden vähenemisestä, tuulivoimaloiden aiheuttama melu, infraäänit, luontoarvot ja vaikutukset asuinympäristön laatuun.

## 7.5 Kaavan hyväksyminen

Maankäytön suunnittelutoimikunta käsitteli kaavaa 10.5.2016 § 14

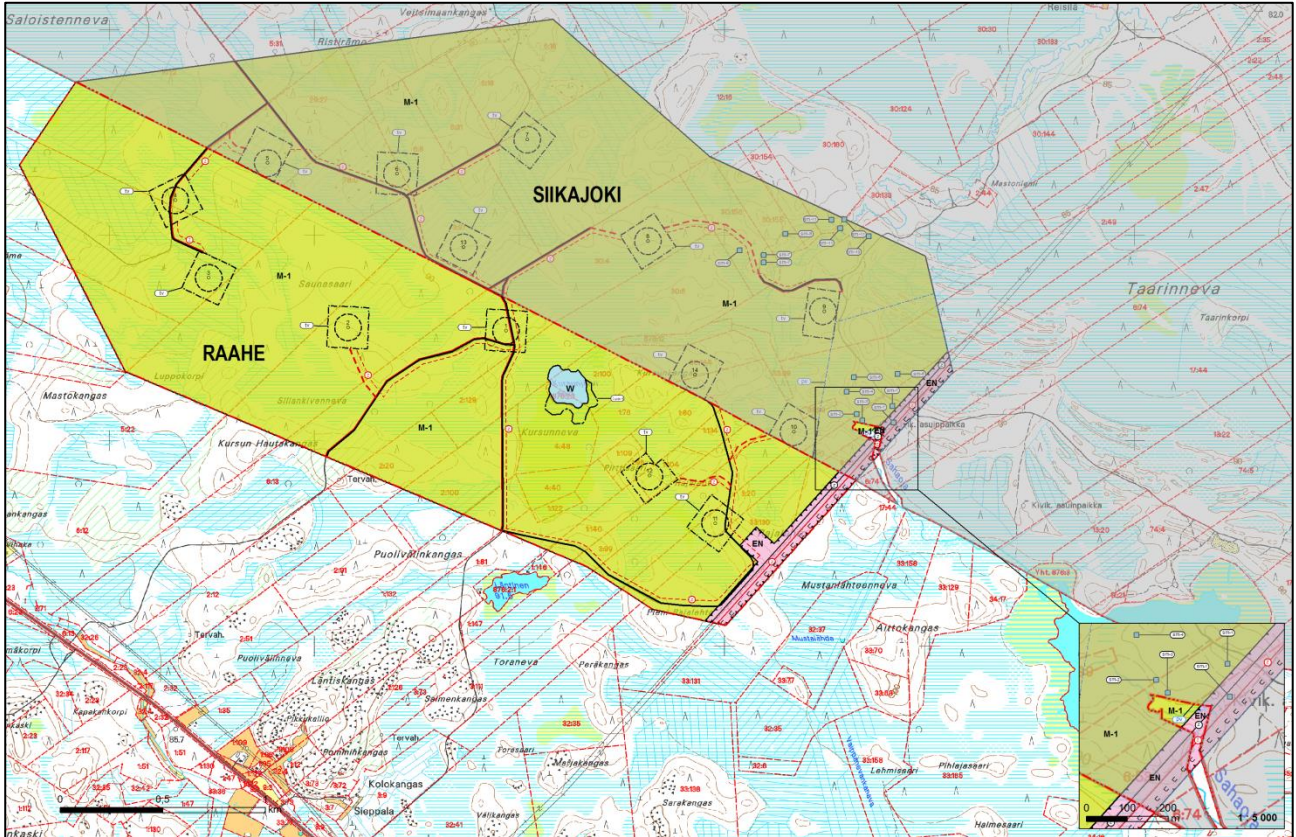
Kaupunginhallitus käsitteli kaavaa 16.5.2016 § 214 ja päätti ehdottaa valtuustolle kaavan hyväksymistä MRL 37 § mukaisesti.

Kaupunginvaltuusto hyväksyi kaavan kokouksessaan 23.5.2016 § 66.



## 8 Osayleiskaavan kuvaus

### 8.1 Kaavaratkaisu



Kuva 8.1. Mastokankaan osayleiskaava 5.4.2016.

Mastokankaan tuulivoimaosayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamina oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv).

Osayleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltainen alue (M-1), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv). Tuulivoimaloita varten saa rakentaa huoltoteitä ja teknisiä verkostoja. Kaavassa on annettu voimaloiden korkeuteen ja rakentamistapaan liittyviä määräyksiä. Voimaloiden enimmäiskorkeudeksi on esitetty 210 metriä maanpinnasta.

Korkeimmalla sijaitsevat tuulivoimaloiden alueet sijaitsevat noin tasolla +90, jossa tuulivoimaloiden siivet saavat siis kaavan mukaan ulottua korkeustasolle +300 (korkeus merenpinnasta).

Siikajoen kaavassa on osoitettu tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue.

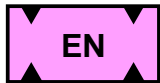
Siikajoen kaava-alueelle on osoitettu 8 tuulivoimalaa ja Raahen kaava-alueelle 6 tuulivoimalaa. Mastokankaan osayleiskaavat koostuvat siis 14 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20–30 kV) sekä sähköasemasta. Kaavassa on osoitettu merkittävästi parannettavat teosuudet ja uudet teosuudet ohjeellisena.

Kolmilapaisten voimaloiden napakorkeudeksi on suunniteltu noin 140 metriä ja kokonaiskorkeudeksi enintään 210 metriä. Roottorin halkaisija olisi enintään noin 130



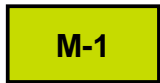
metriä. Voimaloiden torni olisi tavallinen kartiomainen teräsputkitorni tai hybriditorni, jossa olisi betoninen alaosa ja sen päällä teräsputkitorni. Perustustekniikka on todennäköisesti maavarainen teräsbetoniperustus.

## 8.2 Kaavamerkinnot ja määräykset



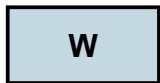
### Energiahuollon alue.

Alueelle saa rakentaa sähköasemakentän.

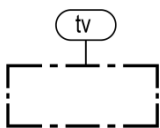


### Maa- ja metsätalousvaltainen alue.

Alue on varattu pääasiassa maa- ja metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä ja teknisiä verkostoja.



### Vesialue.



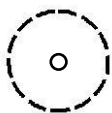
### Tuulivoimalan alue.

Alueelle saa rakentaa yhden tuulivoimalan, jonka kokonaiskorkeus saa olla enintään 210 metriä maanpinnasta. Voimalan tornin on oltava putkimallinen. Tuulivoimalan ja sen rakenteiden on sijoitettava kokonaisuudessaan alueen sisäpuolelle.

Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista on haettava ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa Liikenteen turvallisuusvirasto TraFi:ltä.

Tuulivoimaloiden värityksen on oltava yhtenäinen ja vaalea, kuitenkin varustettuna ilmailuviranomaisen lentoesteluvan ehtojen mukaisin merkinnöin.

Tuulivoimalan rakennuslupahakemukseen tulee liittää selvitykset tuulivoimalan melu- ja väkivaikutuksista läheiseen asutukseen ja loma-asutukseen.

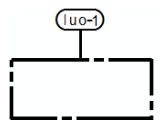


### Ohjeellinen voimalan sijainti.

Voimaloiden tarkka sijainti määritetään rakennusluvan yhteydessä.

6

### Voimalan numero.



### Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue.

Luo-1-merkinnällä on osoitettu alueella sijaitseva luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajin lisäsääntymis- ja levähdyspaikka, jonka hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella kiellettyä. Kiellosta poikkeaminen edellyttää ELY-keskuksen myöntämää luonnonsuojelulain mukaista poikkeuslupaa.



### Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue.

Maankäyttöä rajoittaa ympäristönsuojelulain (527/2014) 17 § (pohjaveden pilaamiskielto).



### Nykyinen tielinjaus.



### Nykyinen parannettava tielinjaus.



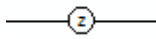
### Ohjeellinen uusi tielinjaus.

□ □ □ □ □ □ **Ohjeellinen moottorikelkkareitti.**

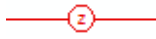


**Ohjeellinen maakaapeli.**

Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden yhteyteen.



**Voimajohto.**



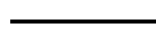
**Uusi 400 kV:n voimajohto.**



**Yleiskaava-alueen raja.**



**Kunnan raja.**



**Alueen raja.**

**RAA**

**Kunnan nimi.**

### **Yleiset määräykset**

Tämä osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue).

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon valtioneuvoston asetus tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista.

Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet, muinaismuistot ja soiden vesitasapainon säilyminen.

Rakennusluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymisen.

Tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamistiet sekä maakaapelit on sijoitettava mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään.

Alueen sisäinen sähkönsiirto on toteutettava maakaapeleina.

Tuulivoimalat on merkittävä tunnistemerkinnöin.

Koko yleiskaava-alue kuuluu laissa tuulivoimakompensaatioalueista (490/2013) tarkoitettuun Perämeren kompensatioalueeseen. Laissa on annettu korvausvelvoitteita alueen tuulivoimarakentamisen tutkavaikutuksista.

## 9 Osayleiskaavan vaikutukset

### 9.1 Vaikutusten arviointi

Ympäristövaikutukset selvitetään osana osayleiskaavan laatimista maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämällä tavalla.

Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan myös mahdollisuuksia ja keinoja vaikutusten lieventämiseen. Kaavan laatimisen osallistumismenettely mahdollistaa sen, että asukkailla on mahdollisuus perehtyä suunnitelmiin ja lausua mielipiteensä kaavaprosessin aikana.

Vaikutusten arvioinnin tehtävänä on tukea kaavan valmistelua ja hyväksyttävien kaavaratkaisujen valintaa sekä auttaa arvioimaan, miten suunnitelman tavoitteet ja sisältövaatimukset toteutuvat. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona ja se perustuu käytössä oleviin perustietoihin, selvityksiin, suunnitelmiin, maastokäynteihin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja mielipiteisiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Yleisesti ottaen tuulivoimaloiden merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät useimmiten maisemaan, meluun, pyörivän roottorin aiheuttaman varjon vilkkumiseen (välke) ja eläimistöön.

Eri vaikutustyypeillä on erisuuruinen vaikutusalue. Kaukaisimmillaan hankkeella voi olla vaikutuksia 20–30 kilometrin etäisyydelle (maisemavaikutus). Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen hankkeella voi olla pääosin enintään 5 kilometrin etäisyydelle. Melun ja valon vilkkumisen vaikutukset ulottuvat enintään noin 2 kilometrin päähän tuulipuistosta.

### 9.2 Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset

Mastokankaan hankealueella ei ole pysyvää asutusta. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee joitakin vakituisessa ja loma-asumiskäytössä olevia rakennuksia. Hankkeen välittömät vaikutukset nykyiseen maankäyttöön kohdistuvat siten lähinnä metsätalous- ja virkistyskäyttöön.

Hanke ei ole ristiriidassa tai esteenä alueen maakuntakaavan toteutukselle. Hankealueella ei ole yleis- tai asemakaavoja. Hanke rajoittaa alueen tulevaa maankäyttöä siten, että tuulivoimapuiston hankealueelle ei voida jatkossa osoittaa tuulivoiman toiminnasta häiriintyvää maankäyttöä.

Tuulivoimapuisto ei sijaitse yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävällä alueella. Alueille ei kohdistu paineita yhdyskuntarakenteen eheyttämisen tai laajenemisen kannalta.

### 9.3 Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset

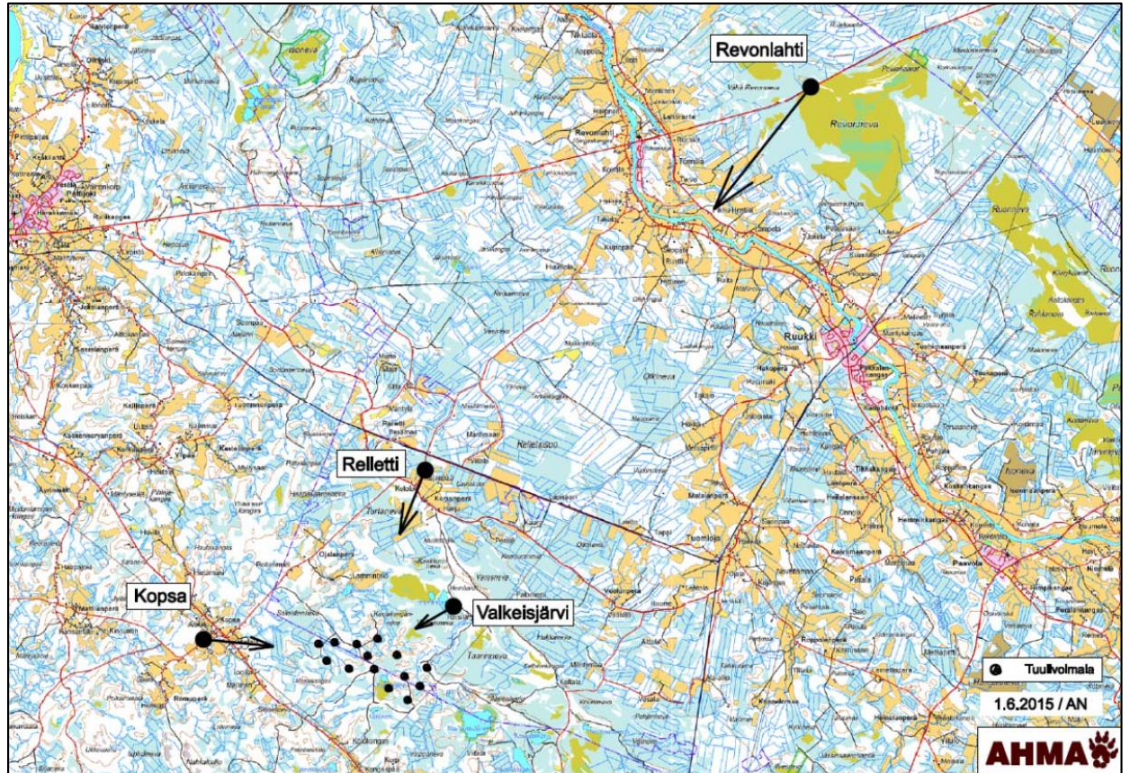
Yleisesti arvioidaan tuulivoimalan lapojen näkyvän selkeällä ja kuivalla ilmalla 5–10 kilometrin päähän. Tätä kauempana lapojen havaitseminen on vaikeampaa siten, että 15–20 kilometrin etäisyydellä niitä ei enää erota. Torni voi erottua noin 20–30 kilometrin päähän. Sääolosuhteista riippuen etäisyydet voivat olla edellä mainittua selvästi lyhyemmät.

Lentoestevalojen vaikutus maisemaan vaihtelee sääolosuhteiden ja vuodenaikojen mukaan. Lumettomana aikana lentoestevaloista voi syntyä heijastuksia järvien ja muiden vesien pinnoille, millä on merkitystä lähinnä hämärään aikaan. Sumuisella ja sateisella säällä lentoestevalojen vaikutus vähenee samoin kuin tuulivoimaloiden



maisemavaikutukset yleensäkin, mutta mikäli pilvikerros on matalalla, lentoestevalot saattavat heijastua pilvistä laajemmalle alueelle. Lentoestevalojen vaikutus voi näin korostua tuulipuiston lähialueella sekä myös kauempana sijaitsevilla alueella, joilla tuulipuisto muissa olosuhteissa sulautuu ainakin jossain määrin maisemaan eikä mittakaavallisesti muodosta suurta elementtiä. Kokonaisuutena lentoestevalot lisäävät tuulivoimaloiden näkyvyyttä myös pimeinä aikoina lisäten näkymäalueiden rakennetun maiseman vaikutelmaa.

Näkymäalueanalyysi on esitetty YVA-asiakirjoissa.



Kuva 9.1. Kuvasoitteiden kuvauspaikat ja suunnat. Kuvan tuulivoimaloiden sijainti on kaavaluonnosvaiheen mukainen.



*Kuva 9.2 Kuvaseite Valkeisjärven uimarannalta lounaaseen. Mastokankaan voimalat on korostettu punaisella rajauksella ja Kopsan olemassa olevat voimalat on korostettu sinisellä. Lähin voimala sijaitsee noin 2,1 km päässä kuvauspaikasta.*



*Kuva 9.3. Kuvaseite Valkeisjärven uimarannalta lounaaseen. Mastokankaan voimalat on korostettu punaisina. Lähin voimala sijaitsee noin 2,1 km päässä kuvauspaikasta.*

Tuulivoimapuiston suurin yhtenäinen näkymäalue lähivyöhykkeellä avautuu tuulivoimapuiston koillispuolella, avoimella Valkeisnevan ja Valkeisjärven (Kuva 25 ja Kuva 26) alueella. Puuston suojaavan vaikutuksen puuttuminen ja voimaloiden läheisyys tekee alueesta alttiin maisemavaikutuksille. Päiväsaikaan Kopsan tuulivoimalat näkyvät järven rannalle selkeästi ja lähemmäs sijoittuvat Mastokankaan voimalat tulevat näkymään suurempina ja selvempinä. Tuulivoimalat vaikuttavat Valkeisjärven itärannan loma-asutuksen maisemiin.





*Kuva 9.4. Kuvassovite läheltä Kopsan kylää koilliseen. Lähin voimala sijaitsee noin 3,5 km päässä kuvauspaikasta.*



*Kuva 9.5. Kuvassovite läheltä Kopsan kylää koilliseen. Mastokankaan voimalat on korostettu punaisina. Lähin voimala sijaitsee noin 3,5 km päässä kuvauspaikasta.*





*Kuva 9.6. Kuvassovite Relletin Korsunperältä (Pt 18591) etelään/lounaaseen. Lähin voimala sijaitsee noin 5,4 km päässä kuvauspaikasta.*



*Kuva 9.7. Kuvassovite Relletin Korsunperältä (Pt 18591) etelään/lounaaseen. Mastokankaan voimalat on korostettu punaisina. Lähin voimala sijaitsee noin 5,4 km päässä kuvauspaikasta.*

Relletin maakunnallisesti arvokas maisema-alue sijaitsee noin 5 kilometrin päässä hankealueesta. Relletin kylän maaseutumaisuus voi muuttua tuulivoimaloiden rakentamisen myötä ja tuulivoimaloilla saattaa olla lievä vaikutus kylän maakunnallisesti merkittävään maisema-arvoon. YVA-selostuksen näkymäalue-analyysin mukaan yksikään asuin- tai lomarakennus Relletissä ei sijaitse sijaitse alueella, jolle lähes kaikki voimalat näkyvät.



*Kuva 9.8. Kuvaseite valtatieltä 8 lounaaseen. Mastokankaan voimalat on korostettu punaisella rajauksella. Tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan on melko vähäinen. Lähin voimala sijaitsee noin 20 km päässä kuvauspaikasta.*



*Kuva 9.9. Kuvaseite valtatieltä 8 lounaaseen. Mastokankaan voimalat on korostettu punaisina. Lähin voimala sijaitsee noin 20 km päässä kuvauspaikasta.*

Valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita sijaitsee yli 12 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Maakunnallisesti arvokkaita kohteita, jotka ovat rakennuksia, sijaitsee yli kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia kulttuuriympäristöön.



## 9.4 Kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonarvoihin kohdistuvat vaikutukset

### Kasvillisuus

Voimalapaikat ja tiereitit sijoittuvat pääasiassa ihmistoiminnan muokkaamille ei-luonnontilaisille ja teille ja tiepohjille. Olemassa oleville teille ja tiepohjille sijoittuu reitistöä yhteensä noin 13,3 km, minkä lisäksi osa uusista reiteistä sijoittuu turvekankaille, hakkuualueille tai muuten ei-luonnontilaisille kohteille. Näillä alueilla ei esiinny erityisiä luonnonarvoja, ja suorat vaikutukset kasvillisuudelle ja luontotyypeille sekä välilliset vaikutukset rakennettavien alueiden lähiympäristöön katsotaan pääasiassa vähäisiksi.

Voimaloiden rakentamisesta voi syntyä välillisiä tai suoria vaikutuksia kahdelle Metsäkeskuksen ympäristötukikohteelle Siliänkivennevan (ks. Kuva 4.11) läpi kulkevan olemassa olevan tien perusparannuksen sekä voimalan 1 rakentamisen yhteydessä. Syntyviin vaikutuksiin vaikuttaa voimalan rakennusalueen lopullinen sijoittuminen. Voimaloiden vaikutukset alueella sijaitseviin muihin ympäristötukikohteisiin katsotaan enintään lieviksi.

Kaavaluonnosvaiheessa merkittävimiksi kasvillisuusvaikutusten aiheuttajiksi arvioitiin voimalat 4 ja 12. Kumpaakin voimalaa on luonnosvaiheen jälkeen siirretty noin 150 metriä kaakkoon. Voimalan 12 uudella sijaintipaikalla ei ole uhanalaisia tai suojeltuja luontotyyppisiä, eikä voimalan 4 rakentaminen kaavakartan mukaiselle paikalle heikennä Saloistennevan luonnontilaisuutta.

Voimalat sijoittuvat paikkoihin, joissa ne ja niiden ajoyhteydet eivät muuta merkittävästi soiden vesitasapainoa. Näin ollen voimalat eivät vaaranna suopunakämmekän tai suovalkun esiintymisalueita.

### Pesimälinnusto

Mastokankaan tuulivoimahanke tulee toteutuessaan aiheuttamaan linnustovaikutuksia johtuen voimaloiden häiriötekijöistä (voimaloiden aiheuttama melu, lisääntyvä ihmistoiminta alueella ja visuaaliset häiriöt), estevaikutuksista, törmäysvaikutuksista ja rakentamisen aiheuttamista elinympäristömuutoksista. Estevaikutuksia voi aiheutua lähinnä hankealueella pesivälle päiväpetolintulajistolle. Metsälinnustoon kohdistuvat vaikutukset voidaan tutkimustulosten perusteella arvioida enintään lieviksi.

Törmäysvaikutuksia voi aiheutua lähinnä alueella tai sen tuntumassa pesivälle päiväpetolinnustolle. Vaikutukset rajoittuvat kuitenkin vain alueella pesiviin yksittäisiin pareihin ja siten lajien kokonaispopulaatioihin nähden vaikutuksia voi pitää merkityksettöminä. Muun pesimälajiston suhteen voidaan puhua enintään satunnaisesti tapahtuvista törmäyksistä.

Tuulipuiston rakentamisen aiheuttamia elinympäristömuutoksia syntyy pääasiassa tuulivoimaloiden perustuksien, sähköasemien, huoltoteiden ja voimajohtojen rakentamisesta. Metsien pinta-alan vähenemisen ja rakennetun maan pinta-alan lisääntymisen aiheuttamien suorien elinympäristömuutoksien vaikutus hankealueella pesivään linnustoon on vähäinen. Suunnitelluilla rakennusalueilla ei ole havaittu suojelullisesti erityisesti arvokkaiden lintulajien esiintymiä eikä erilaisia rakenteita ole suunniteltu sijoitettavaksi lintuja kannalta tärkeisiin elinympäristöihin. Näin ollen elinympäristömuutosten vaikutukset linnustoon jäävät hyvin paikallisiksi.

### Muuttolinnut

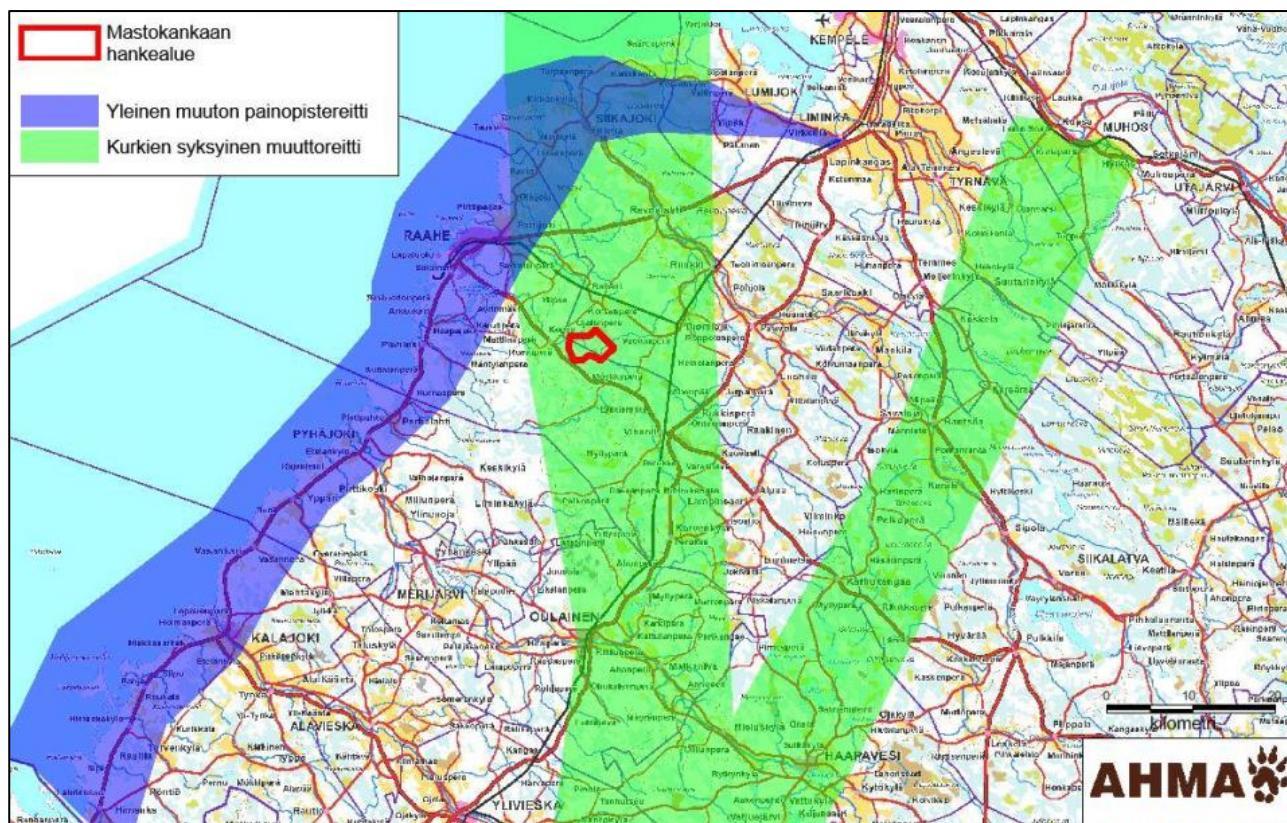
Alueella esiintyy säännöllisesti jonkin verran läpimuuttavaa linnustoa. Niiden osalta tuulivoimalat voivat muodostaa näkyvät esteen sijoituessaan pääasialliseen



muuttosuuntaan (lounas–koillinen) vastaisen noin 3,5 kilometriä leveän tuulivoimaloiden rintaman. Tällä voi olla vaikutusta lintujen valitsemaan muuttoreittiin paikallisella tasolla. Lintujen muuton kannalta estevaikutus on kuitenkin arvioitavissa pieneksi johtuen alueen muuttajamäärien pienuudesta ja alueen kiertämisen vaivattomuudesta, so. kummallakaan puolella aluetta ei ole muuttoraajoittavia maastonmuotoja. Lisäksi varsin tiiviisti sijoitettu tuulivoimalarypäs muodostaa myös muuttolintujen kannalta vaivattomasti kierrettävän kohteen.

Muuttolinnustoon kohdalla suoritettujen törmäysmallinnusten mukaan mahdolliset tapahtuvat törmäykset tulevat jäämään hyvin vähäisiksi. Muuttoreittien sijoittuminen alueella ja alueella havaitut muuttolintujen lentokorkeudet eivät erityisemmin ohjaa lintuja tuulivoimaloiden vaikutuspiiriin.

Mastokankaan hankealue sijoittuu selkeästi Perämeren rannikkoa seuraavan muuton itäpuolelle (Kuva 9.10). Hankkeella yksinään on vain vähäisiä muuttolinnustoon kohdistuvia vaikutuksia ja yhteisvaikutusten kannalta kokonaisuuteen nähden vain hyvin pieni osa.



Kuva 9.10 Yleiskuva lintujen muuttoreiteistä Pohjois-Pohjanmaan eteläosan rannikkoalueilla. Mastokankaan hankealue sijoittuu merkittävästi sivuun Pohjois-Pohjanmaan rannikkoa seuraavasta päämuuttoreitistä. Alueella havaittavaa muuttota voidaan yleisesti luonnehtia tätä pääreittiä sivuavaksi hajanaiseksi sivumuutoksi. Poikkeuksena tästä syksyisen kurkimuuton osalta Mastokankaan hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan toiselle päämuuttoreitille. Hankealueen rajaus on esitetty YVA-selostuksen hankerajauksen mukaisesti.

### Kurkimuutto

Syksyisen kurkimuuton osalta Mastokankaan hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan toiselle päämuuttoreitille. Linnustoselvityksen yhteydessä toteutetun törmäysriskiarvion mukaan hankealueella tapahtuisi kymmenessä vuodessa 0-5 tapausta, jossa kurki ei onnistuisi väistämään rottoreita. Arvion mukaan alueen läpi

muuttavien kurkien joutuminen törmäyksen uhriksi on siis mahdollista, joskin sitä voi tapahtua erittäin harvoin ja satunnaisesti.

### **Metsäkanalinnut**

Linnustoselvitysten yhteydessä hankealueella havaittiin kaksi metson soidinpaikkaa ja 10 teerin soidinpaikkaa. Havaitut soidinpaikat sijaitsevat lähimmillään noin 250 metrin etäisyydellä suunnitelluista tuulivoimaloista. Hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia metsäkanalintuihin.

### **Viitasammakko**

Hankealueen keskiosassa sijaitseva Kursunneva on viitasammakon kutuympäristö. Suunnitellut tuulivoimalat eivät aiheuta vesitasapainon muutoksia viitasammakon kutualueilla.

### **Muu eläimistö**

Hankealueella sekä sen ympäristössä tehtiin selvitysten yhteydessä yksittäisiä pohjanlepakkohavaintoja. Koska voimaloiden lapojen pyyhkäisyala sijoittuu korkealle suhteessa lepakoiden saalistuskorkeuksiin ja koska mahdolliset saalistus- ja elinympäristömuutokset ovat pienet, katsotaan hankkeen vaikutukset lepakoille vähäisiksi ja epätodennäköisiksi.

Selvitysten yhteydessä hankealueella ei havaittu merkkejä liito-oravista.

Kokonaisuutena hankealueen muulle eliöstölle aiheutuvat vaikutukset populaatiotasolla tarkasteltuna ovat eliöstön nykyistä tilaa korkeintaan lievästi heikentäviä.

### **Natura- ja luonnonsuojelualueet**

Osayleiskaavan alueella ei sijaitse Natura-alueita tai luonnonsuojelualueita. Tuulipuistohankkeella ei ole heikentäviä vaikutuksia lähialueen Natura-alueiden suojeluperusteisiin, eikä voimaloiden rakentamisen katsota alentavan läheisten Valkeisnevan ja Vaippanevan suojeluarvoja.

Vaikutuksista kasvillisuuteen, eläimistöön ja luonnonarvoihin on lisätietoa YVA-raportin liitteissä.

## **9.5 Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset**

Tuulipuiston rakentaminen vaikuttaa hankealueen maa- ja kallioperään paikallisesti. Vaikutukset rajoittuvat voimaloiden, sähköaseman sekä kunnostettavan ja rakennettavan tiestön alueille tai niiden välittömään läheisyyteen. Mikäli tuulivoimalat perustetaan kalliovaraisesti, tullaan perustukset ankkuroimaan kallioon porattavin kallioankkurein. Kalliokairauksilla on paikallisia vaikutuksia hankealueen kallioperään: muilta osin rakentamisen vaikutukset kohdistuvat pääosin maaperään. Tuulivoimapuiston rakentamisen maa- tai kallioperään kohdistuvien vaikutusten arvioidaan jäävän vähäisiksi.

Hankealueen itäosaan ulottuvat harjumuodostumat sijaitsevat hankealueella siten, että kaivutoimenpiteet eivät kohdistu niihin.

Sähkön siirtoon tarvittavan maakaapelin vaatima kaivanto tulee olemaan noin metrin syvyinen ja se sijoitetaan puiston sisäisen tiestön yhteyteen.

Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa voimalat voidaan purkaa joko kokonaan tai perustukset voidaan jättää maa- tai kallioperään.

Viiden kilometrin säteellä hankealueesta löytyy seitsemän kiviainesten ottoon soveltuvaa aluetta, joista laajimmat sijaitsevat hankealueen lounaispuolella (GTK:n kiviainesvarannot). Hankealueelta ja viiden kilometrin säteellä hankealueesta löytyy runsaasti kiviainesvarantoja. Tuulivoimaloiden rakentamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia kiviainesvarantojen riittävyyteen.

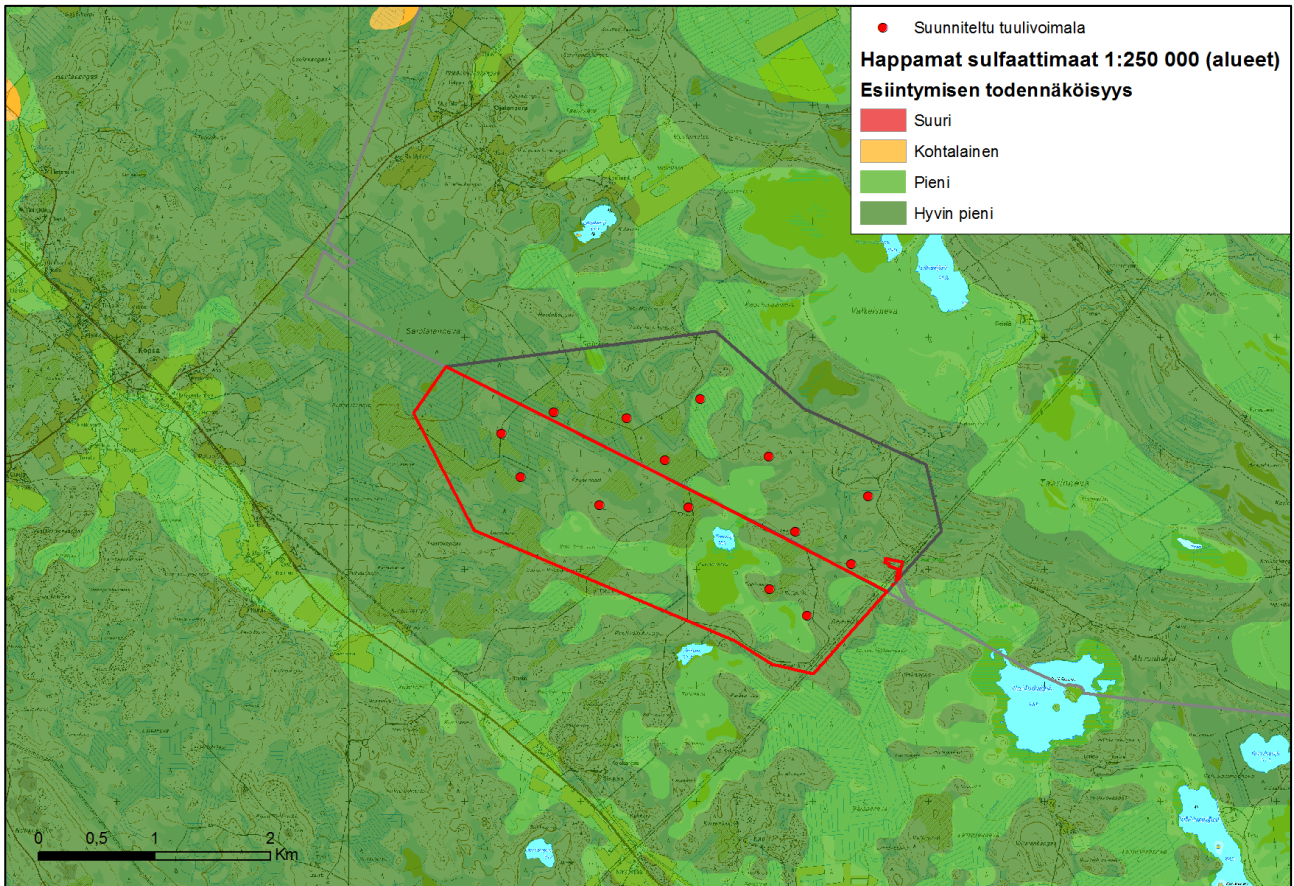
## 9.6 Pinta- ja pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimaloita ei ole suunniteltu vesistöjen välittömään läheisyyteen. Kokonaisuutena tarkastellen tuulivoimaloiden rakentamisesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia pintavesiin. Tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä ei ole pintavesimuodostumia muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Tuulivoimaloiden perustuksen ja tieyhteyksien sekä maakaapelien että sähköaseman rakentamisen aikana hankealueen virtavesien, jotka sijaitsevat rakennusalueiden lähellä, vedenlaatu voi väliaikaisesti heikentyä. Mahdolliset vedenlaadun heikentymiset olisivat kuitenkin suhteellisen lyhytkestoisia ja hyvin paikallisia alueen virtavesissä. Koska vesistövaikutukset varsinaisella hankealueella on arvioitu suhteellisen vähäisiksi, paikallisiksi ja lyhytkestoisiksi, ei hankkeesta johtuvien mahdollisten haitallisten vaikutusten arvioida heikentävän vesien hoidon suunnittelun tavoitteita Vuolunojassa.

Voimalat sijoittuvat paikkoihin, joissa ne ja niiden ajoyhteydet eivät muuta merkittävästi soiden vesitasapainoa.

Kaava-alueen länsiosassa oleva Koivulankankaan–Keltalankankaan pohjavesialue on otettu huomioon Siikajoen kunnan puoleisessa osayleiskaavassa. Tuulivoimalat ja puiston sisäinen tiestö sijoittuvat pohjavesialueiden ulkopuolelle. Rakentamistoimenpiteet kohdistuvat pääosin moreenimaihin, joten vaikutukset pohjavesiin jäävät pieniksi ja paikallisiksi. Voimaloiden perustukset rakennetaan noin 3 metrin syvyyteen maanpinnasta, eli keskimääräiseen pohjaveden pinnankorkeuden tasolle: rakentamiskohteiden etäisyys Koivulankankaan–Keltalankankaan pohjavesialueelta on kuitenkin riittävän suuri estämään rakentamisen vaikutukset ko. pohjavesialueen veden laatuun. Hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole vedenottoa ja asutus sijoittuu riittävälle etäisyydelle rakennettavista alueista, jotta rakentamisella olisi vaikutuksia asuntojen tai loma-asuntojen kaivoveden laatuun. Tuulipuiston rakentamisen pohjavesivaikutukset tulevat ennalta arvioiden jäämään vähäisiksi.





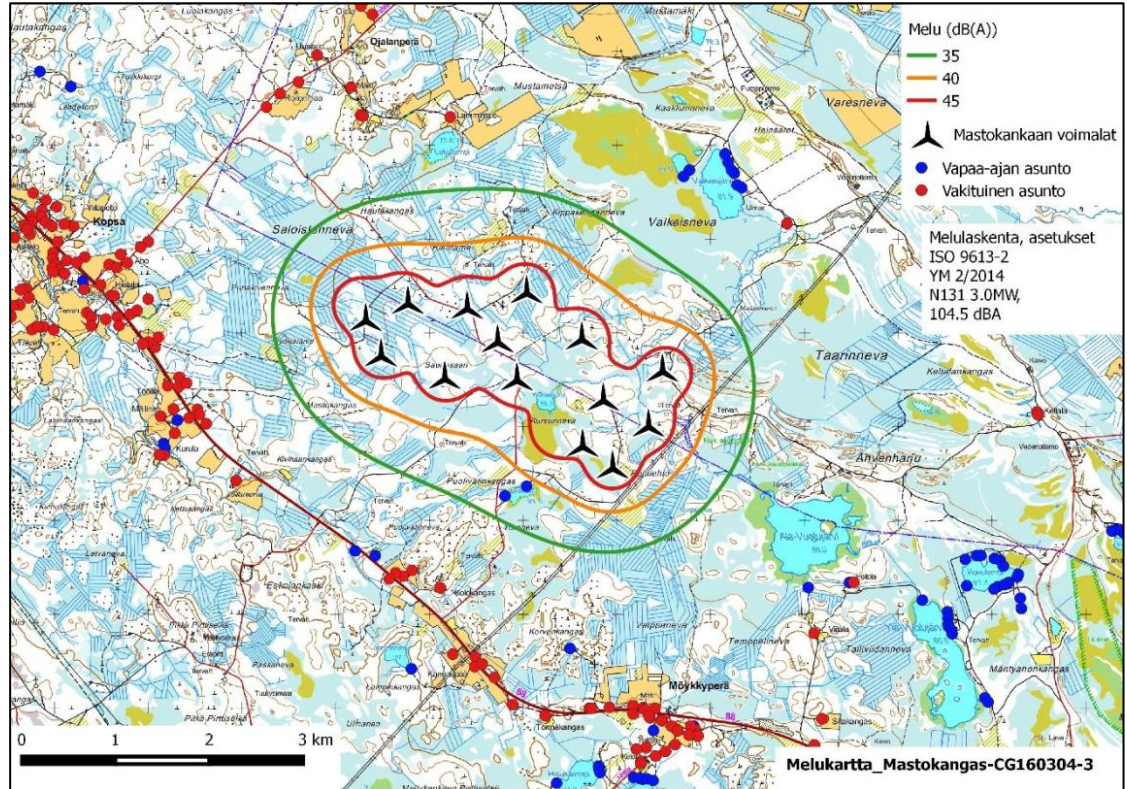
*Kuva 9.11. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys GTK:n tutkimustietoon pohjautuvan kartan perusteella.*

Happamat sulfaattimaat ovat maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä, jotka ovat tyypillisesti kerrostuneet muinaiselle merenpohjalle, merenlahtiin tai jokisuistoihin. Suurin osa sulfaattimaista on lieju-, savi-, ja hieta- ja hiesumaille. Metsissä happamat sulfaattimaat esiintyvät yleensä ohut-turpeisilla suoalueilla turvekerrosten alla. Paksuturpeisten soiden pohjamaassa saattaa esiintyä sulfidia. Sulfaattimaista vapautuu hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin.

Geologian tutkimuskeskus on laatinut tutkimustietoon pohjautuvan 1:250 000 mittakaavassa olevan kartan, jossa on määritetty sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyyttä. Karttatulkinnan perusteella tarkastelualueella sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on luokiteltu pieneksi tai hyvin pieneksi. Sulfaattimaiden esiintymisen aiheuttamat riskit pintavesille tai muulle ympäristölle ovat näin ollen vähäiset.

## 9.7 Meluvaikutukset

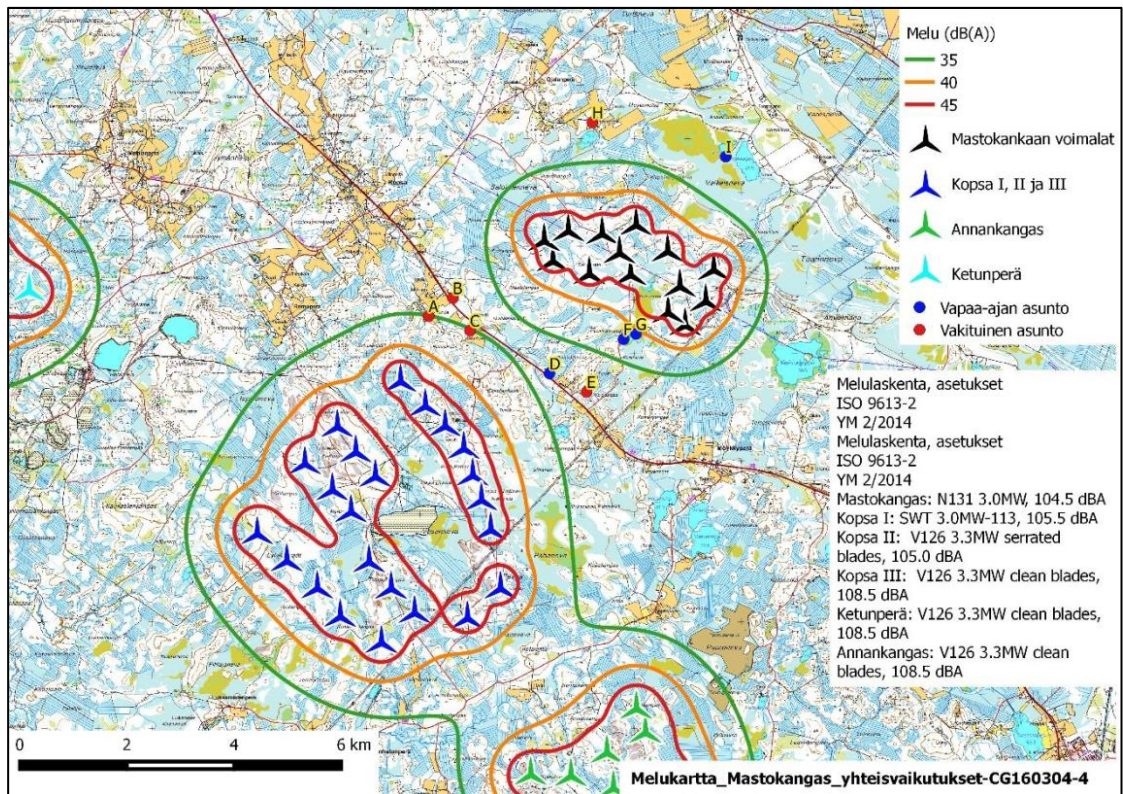
Rakentamisen aikainen melu muodostuu mm. kuljetuksista, asennustöistä ja maanmuokkauksesta. Rakennusaikainen melu on tilapäistä ja lyhytaikaista. Tuulivoiman käytön aikaisesta melusta suurin osa syntyy lapojen liikkeestä sekä koneiston mekaanisista äänistä.



Kuva 9.12. Mastokankaan tuulivoimapuiston melumallinnus 6.3.2016.

Valtioneuvosto antoi 27.8.2015 asetuksen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista. Mastokankaan tuulipuistohankkeen yleiskaavaluonnoksessa esitettyjen melumallinnusten (liite 3) tulosten perusteella tuulivoimaloiden aiheuttama melu ei ylitä 1.9.2015 voimaan tulleen asetuksen mukaista yöajan ohjearvoa 40 dB minkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Äänitasot lähimpien rakennusten kohdalla on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa (Taulukko 9.1).





Kuva 9.13. Mastokankaan tuulivoimapuiston yhteisvaikutusten melumallinnus 6.3.2016. Kuvaan on merkitty havainnointipisteet.

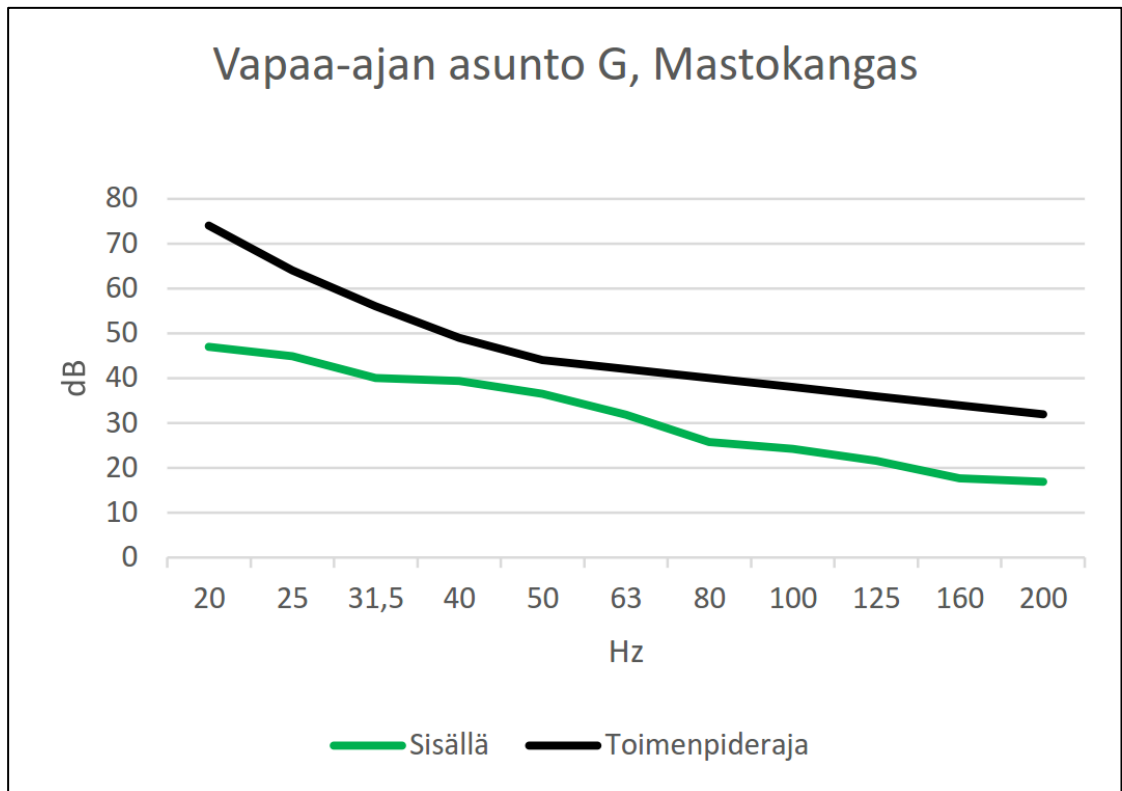
Taulukko 9.1. Äänitasot valituissa kohteissa. Kohteet on merkitty yllä olevaan karttaan (Kuva 9.13).

	Itäinen koord. (ETRS TM35FIN)	Pohjoinen koord. (ETRS TM35FIN)	Rakennuksen tyyppi	Ohjearvo (dBA)	Mastokangas	Mastokangas + Kopsa I-III + Ketunperä + Annankangas	Ohjearvojen ylitys
A	391170	7161694	Vakituinen asunto	40	25.6	35.1	Ei
B	391621	7162029	Vakituinen asunto	40	28.2	33.6	Ei
C	391941	7161423	Vakituinen asunto	40	28.0	35.1	Ei
D	393424	7160624	Vapaa-ajan asunto	40	29.6	34.1	Ei
E	394119	7160280	Vakituinen asunto	40	29.6	33.1	Ei
F	394808	7161261	Vapaa-ajan asunto	40	37.2	37.4	Ei
G	395037	7161362	Vapaa-ajan asunto	40	38.9	39.1	Ei
H	394224	7165301	Vakituinen asunto	40	30.1	30.7	Ei
I	396714	7164666	Vapaa-ajan asunto	40	29.8	30.3	Ei

Edellä olevien melumallinnusten perusteella (Kuva 9.12 ja Kuva 9.13) Mastokankaan tuulivoimalat aiheuttavat yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa hyvin pientä äänitason kohoamista. Melun yhteisvaikutukset eivät ole merkittäviä.

Kaava-alueen luoteispuolella Yhteisenkankaan alueella on käynnistetty kaavoitus, mutta hankkeella ei ole toteutumisedellytyksiä, koska Raahen kaupungin päätöksen mukaan voimaloita ei saa sijoittaa alla kahden kilometrin päähän asuinrakennuksista. Siten Yhteisenkankaan hankkeella ei ole myöskään meluun liittyviä yhteisvaikutuksia.

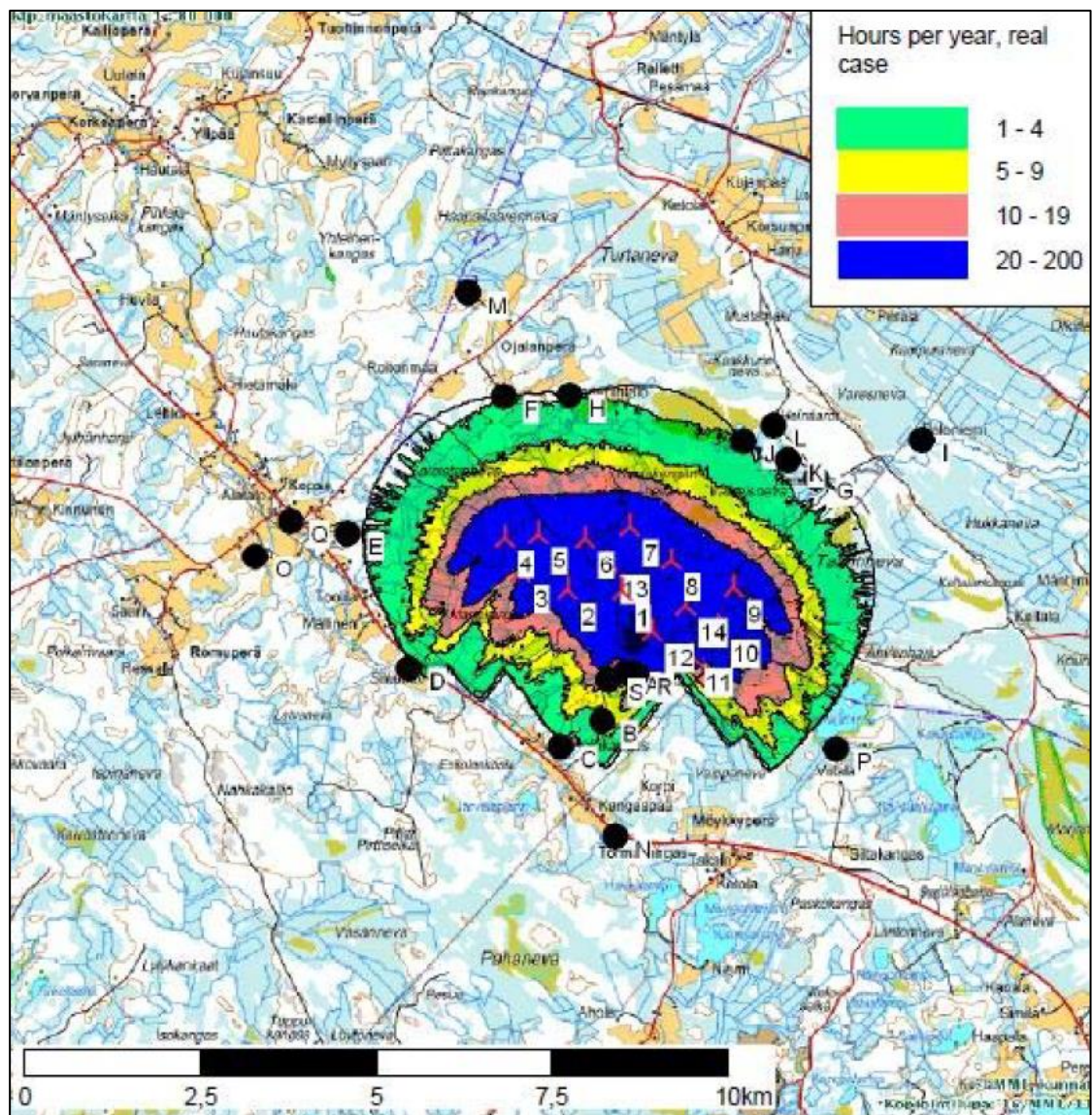




Kuva 9.14. Ympäristöministeriön ohjeistuksen mukainen pienitaajuisen melun laskenta sekä sosiaali- ja terveysministeriön toimenpiderajat vapaa-ajan asunnossa G.

Meluselvityksessä 6.3.2016 selvitettiin matalataajuisen sisämelun tasoa lähimmissä asuin- ja lomarakennuksissa. Selvityksen perusteella Sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksen 545/2015 mukaiset sisämelun toimenpiderajat alittuvat selvästi. Lähimmässäkin rakennuksessa toimenpideraja alittuu vähintään 5 dB.

## 9.8 Valo- ja varjostusvaikutukset



Kuva 9.15. Mastokankaan tuulivoimapuiston välkevaikutusten vyöhykkeet. Kirjaimet A–S viittaavat tarkkailupisteisiin.

Auringon paistaessa matalalta saattaa pyörivän roottorin varjo aiheuttaa ns. vilkkumista tai välkettä. Mastokankaan osayleiskaavaluonnoksesta laaditun välkemallinnuksen (liite 4) mukaan turbiinien aiheuttamaa välkettä esiintyy noin 1,8 km etäisyydellä tuulivoimaloista ja voimakkaimmin välke esiintyy tuulivoimapuiston pohjoispuolella. Mallinnuksen mukaan välkkeen kesto ylittää 10 tuntia vuodessa yhden tuulipuiston eteläpuolella sijaitsevan loma-asunnon kohdalla. Mallinnus ei kuitenkaan ota huomioon lapojen kääntymistä tuulen suunnan mukaan, joten todellinen välke on vain alle puolet teoreettisesta välkkeestä. Välkettä esiintyy kesäaikaan aamulla kello 4 - 7 välillä.

## 9.9 Vaikutukset alueen turvallisuuteen

Tuulivoimalat eivät estä alueen muuta käyttöä. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana vapaata liikkumista rakentamisalueiden välittömässä läheisyydessä rajoitetaan turvallisuussyistä. Tuulivoimaloiden valmistuttua alueella voi liikkua kuten ennenkin jokamiehenoikeuksien mukaisesti.

Rakentamisen aikana alueelle suuntautuu erikoiskuljetuksia sekä muuta rakentamiseen liittyvää liikennettä. Rakentamisen aikana alueen liikenneturvallisuus on siten heikompi kuin nykyisin tai voimaloiden valmistuttua.

Talviaikaan voimalan rakenteista saattaa erityisissä oloissa pudota jäätä. Kuuran muodostuminen on merkittävin tekijä jään kertymiselle tuulivoimalan lapojen pinnoille. Riski riippuu siitä, kuinka usein olosuhteet ovat otolliset jään muodostumiselle. 300–400 metrin päässä tuulivoimalasta riski neliömetrin alueelle kohdistuvalle iskulle vuoden aikana on 0.0001 %. Todennäköisyys on sama kuin salaman iskussa.

Tuulivoimalan kaatuminen on hyvin epätodennäköistä. Hankealueella ei ole virkistysreittejä eikä -alueita, joten vaaratilanteiden riski on olematon. Alueella ei myöskään sijaitse arvokkaita kohteita jotka voisivat vaurioitua jään putoamisesta tai turbiinin kaatumisesta. Tuulivoimapuiston alue varustetaan jään putoamista koskevin varoituskyltein.

### **9.10 Liikenteeseen kohdistuvat vaikutukset**

Tuulivoimalan komponenttien ja voimalan pystyttämiseen tarvittavan kaluston paikalle saaminen edellyttää vähintään 4–6 metrin levyistä tietä, joka kestää 17 tonnin akselipainon ja on enintään 8 astetta kalteva. Erikoisajoneuvoja käyttämällä kaltevuus voi olla enintään 14 astetta.

Tuulivoimalaitoksen tiestön kunnostus- ja rakentamisvaiheessa raskaiden ajoneuvojen määrä kantatiellä nro 88 vuorokaudessa on noin kolminkertainen nykyiseen verrattuna. Olettaen, että kuljetukset tapahtuvat klo 8–22 välisenä aikana, raskaiden ajoneuvojen määrä olisi 21 kpl tunnissa. Kokonaisliikenteen määrään kunnostus- ja rakentamisvaiheessa tulee työmaaliikenteen myötä lisäystä 14–16 %. Hankkeen rakentamisen aikaisen liikenteen aiheuttama haitallinen vaikutus rajoittuu lähinnä Kopsan kylän kohdalle. Lisäksi kantatien nro 88 varrella on useita paikallistie- ja yksityistieliittymiä, joilta tulevaan liikenteeseen voi olla haitallisia vaikutuksia. Perustusten rakentamisvaiheessa vaikutukset liikennemääriin ovat vähäisemmät.

Tuulivoimaloiden suurten osien kuljetus edellyttää erikoiskuljetuksia, josta on lyhytaikaista haittaa muulle liikenteelle. Erikoiskuljetuksista aiheutuva lisäys raskaan liikenteen määrään on noin 10 % ja kokonaisliikennemäärään alle 1 %. Erikoiskuljetukset saattavat hidastaa liikennettä hetkellisesti kantatiellä nro 88, Raahan ja hankealueen välillä.

Käytön aikaiset liikennevaikutukset jäävät vähäisiksi ja käytettävät ajoneuvot ovat kevyempiä kuin rakentamisvaiheessa. Tuulivoimalaitoksen huoltokäyntien määrä on noin 2–3 huoltokäyntiä kuukaudessa. Huoltokäyntien aiheuttama liikenne on vähäinen eikä sillä ole vaikutusta alueen liikenneverkon liikennemääriin.

Voimaloilta on matkaa lähimmälle maantiele yli 1,5 kilometriä ja rautatielle yli 5 kilometriä, joten suojaetäisyydet voimaloilta maanteille ja rautateille täyttyvät moninkertaisesti.

Hankkeella ei ole vaikutuksia lentoliikenteeseen.

### **9.11 Ilmanlaatuun ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset**

Hankkeen aiheuttaman vaikutukset ovat positiivisia ilmaston kannalta ja vähentävät tarvetta tuottaa energiaa muilla tuotantomuodoilla kuten hiilellä, öljyllä ja maakaasulla. Tuulivoimala ei tarvitse polttoainetta toimiakseen, joten se synnyttää äärimmäisen vähän ympäristöä saastuttavia päästöjä. Tuulivoiman aiheuttamat päästöt syntyvät valmistuksen, asennuksen ja purkamisen aikana.



### 9.12 Aluetalouteen ja elinkeinoiniin kohdistuvat vaikutukset

Hanke tuo kaupungille tuloja kiinteistöveron muodossa, ja maanomistajille vuokratulojen muodossa. Rakennusvaiheessa hanke työllistää maarakennusurakoitsijoita ja kuljetusyrittäjiä.

Hanke sijoittuu alueelle, jossa matkailulliset vetovoimatekijät ovat vähäiset. Hankkeella ei arvioida olevan matkailulle kohdistuvia vaikutuksia.

### 9.13 Ihmisten elinoloihin kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimaloiden sijainti on esitetty osayleiskaavassa siten, että voimalat sijoittuvat vähintään kahden kilometrin etäisyydelle lähimmästä ympärivuotisesta asutuksesta. Kahden kilometrin etäisyys suojaa lähialueen asutusta melun ja valon vilkkumisen vaikutuksilta, sillä näiden on arvioitu ulottuvan enintään noin 2 kilometrin päähän tuulipuistosta.

Tuulivoimalat muuttavat maisemaa, minkä jotkut ihmiset voivat kokea elinolojen huononemisenä.

Hanke tuo paikallisille ihmisille säännöllistä tuloa ja kaupungille verotuloja. Verotulojen avulla kaupunki pystyy turvaamaan ja kehittämään palveluita, millä on myönteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin.

### 9.14 Virkistyskäyttöön kohdistuvat vaikutukset

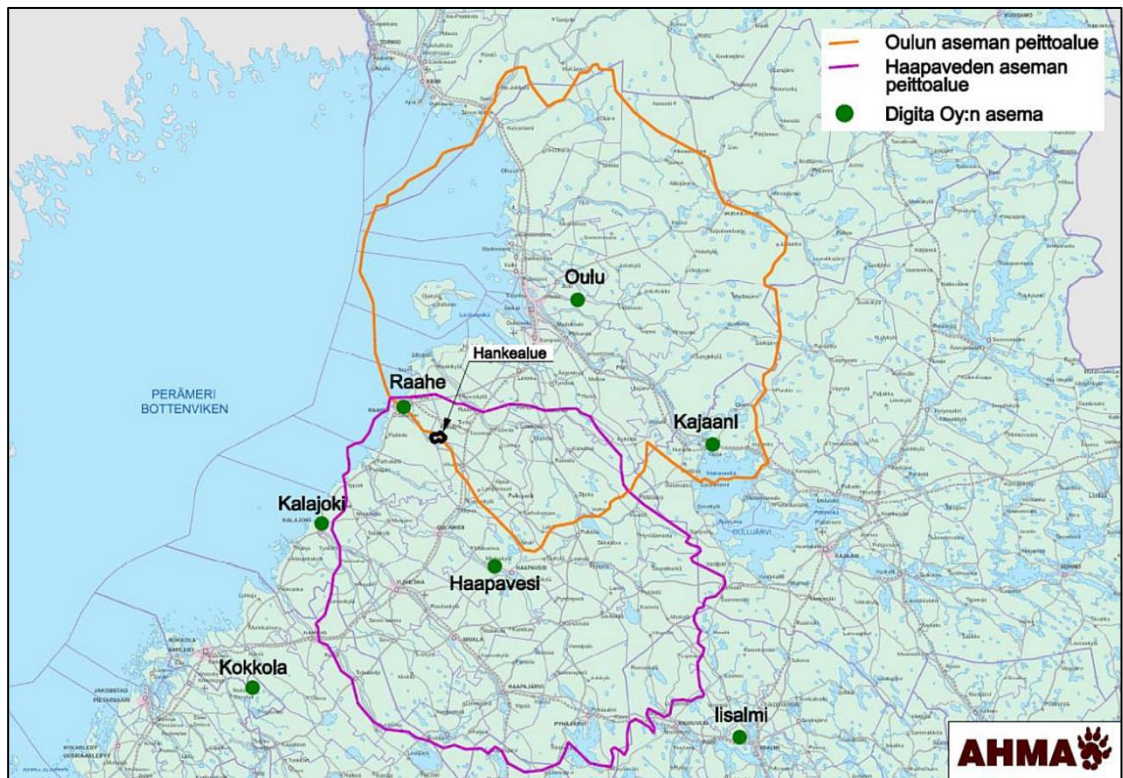
Hankealueella ei ole virkistysreittejä tai -alueita, mutta paikalliset asukkaat käyttävät hankealuetta virkistystarkoituksessa, muun muassa marjastukseen, sienestykseen, ulkoiluun, hiihtoon ja metsästyksen. Kulkuyhteyksien parantuessa metsän virkistyskäyttömahdollisuuden voidaan katsoa osin jopa parantuvan. Hankesuunnitelma on toteutettu tavalla, joka pyrkii minimoimaan luonnonarvoille sekä alueelle kokonaisuutena aiheutuvia vaikutuksia. Tuulivoimapuiston rakentaminen ei estä hankealueella liikkumista tai virkistyskäyttöä. Riistaeläimet tottuvat tuulivoimaloihin, eikä hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta riistan liikkumiseen ja metsästyksen.

### 9.15 Vaikutukset ilmaturvallisuuteen, tutkien toimitaan sekä viestintäyhteyksiin

Lähimpien kenttien lentoestepinnat eivät rajoita kaava-alueen tuulivoimaloiden korkeutta.

Laki 4990/203 tuulivoiman kompensatioalueista on tullut voimaan 1.7.2013. Laissa esitetään Perämeren tuulivoima-alue, jolle rakennettaville tuulivoimaloille ei edellytetä erillistä selvitystä vaikutuksista Suomen aluevalvontaan, puolustusvoimien alueellisiin toimintaedellytyksiin ja sotilasilmailuun. Mastokankaan alue sijoittuu Perämeren tuulivoima-alueelle.

## 9.16 Vaikutukset TV-kuvaan



Kuva 9.16. Digita Oy:n lähetasemien sijainnit ja Mastokankaan hankealue.

Kaava-alueen ympäristössä televisiovastaanotto tapahtuu nykyisin Haapaveden lähetyssasemilta, josta on matkaa tuulivoimaloihin noin 50 kilometriä.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä TV-kuvaan erityisesti, jos vastaanotettava signaali on jo entuudestaan heikko. Haapaveden lähetyssasemalta katsottuna noin 15 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuiston takana on Digitan lausunnon mukaan 86 vakituista asuntoa ja 7 vapaa-ajan asuntoa. Kaava-alueen ympäristössä on tehty signaalimittaukset, joilla on määritelty nykyiset signaalivahvuudet.

Tuulivoimaloiden aiheuttamissa häiriöissä ensisijainen ratkaisu on vastaanottoantennien soveltuvuuden tarkistaminen ja signaalin vastaanottoon parhaiten soveltuvan sijainnin määrittäminen.

Jos kuvaa ei saada näillä toimilla näkyviin, on mahdollista rakentaa uusi täytelähetin. Yksittäistapauksissa näkyvyysongelmia on ratkaistu tarjoamalla satelliittipaketteja katvealueen talouksiin.

Viestintävirasto on syksyllä 2015 perustanut työryhmän, jonka tavoitteena on 30.4.2016 mennessä luoda alalle yhtenäinen käytäntö tuulivoiman radiojärjestelmille aiheuttamien haittojen minimoimiseksi. Tuulikolmio Oy on mukana työryhmässä.

## 9.17 Tuulivoimalaitosten lentoestevalojen vaikutukset

Tuulivoimaloihin kiinnitettävät lentoestevalot näkyvät pimeässä kauas. Valot näkyvät samoihin paikkoihin, joihin tuulivoimalat näkyvät päiväaikaan. Valot näkyvät vain harvoin paikkoihin. Joku voi kokea yöllä näkyvät punaiset valot häiritsevinä, mutta yleisesti ottaen valojen haitalliset vaikutukset jäävät melko vähäisiksi.

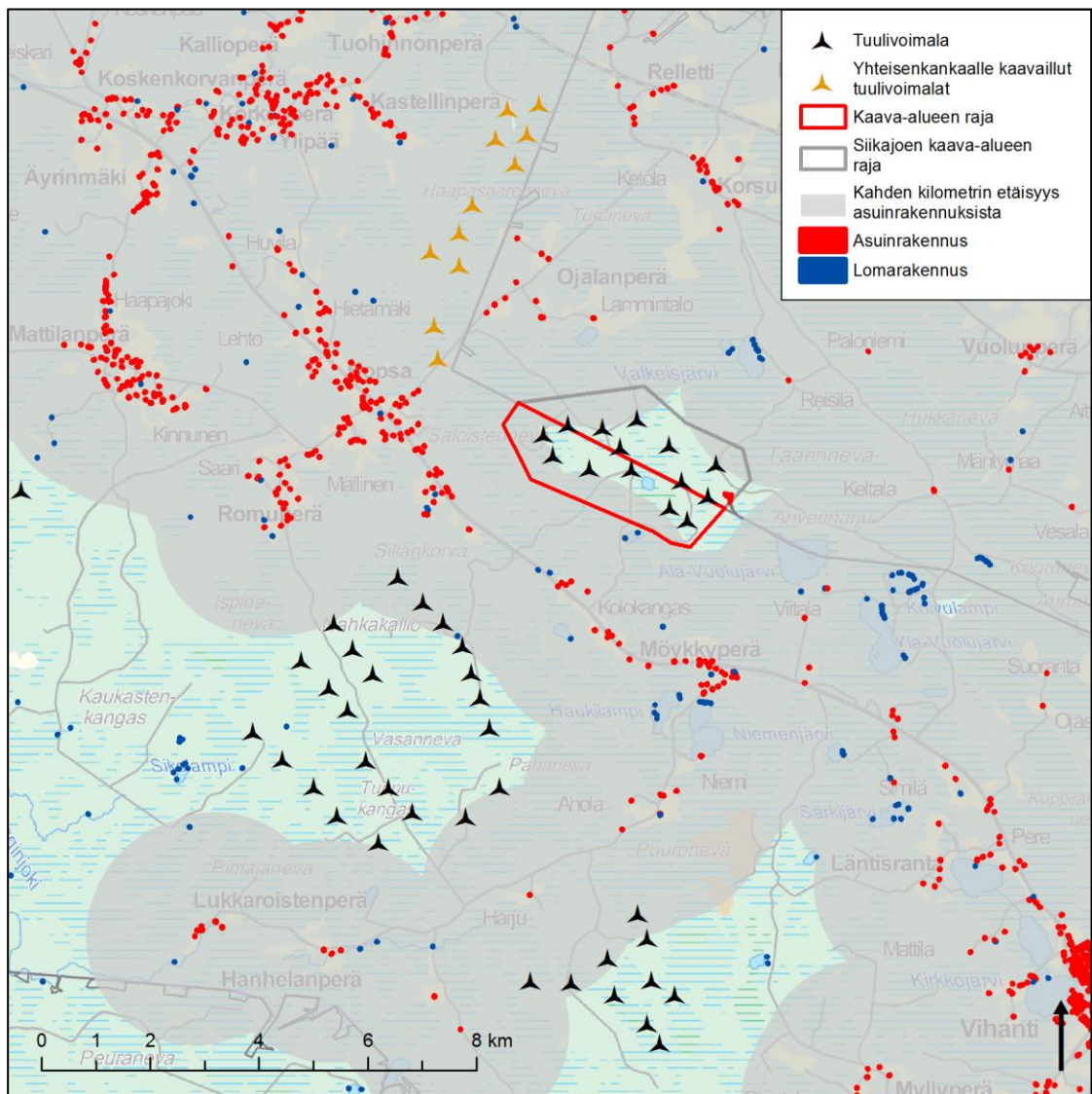
### 9.18 Vaikutukset tuulivoimatuotannon päätyttyä

Tuulivoimatuotannon päätyminen lopettaa voimalaitoksista saatavan säännöllisen tulon maanomistajille ja kaupungille.

Voimalaitosten ja muiden rakenteiden purkamisen jälkeen alue metsittyy ja palautuu nykyisen kaltaiseksi metsäiseksi alueeksi.

### 9.19 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Mastokankaan hankealueen läheisyyteen on suunnitteilla useita tuulipuistoja. Hankealueen lounaispuolella on toiminnassa oleva Puhuri Oy:n Kopsan tuulipuisto ja eteläpuolella Annankankaan tuulipuistohanke. Mastokankaan hankealueen luoteispuolelle suunnitteilla olleella Yhteisenkankaan hankkeella ei ole tällä hetkellä toteutumisedellytyksiä, sillä valtaosa alueesta sijaitsee alle 2 km päässä asutuksesta. Mastokankaan ja Yhteisenkankaan hankkeilla ei näin ollen ole yhteisvaikutuksia.



Kuva 9.17. Kahden kilometrin vyöhyke asuinrakennuksista. Kuvaan on harmaalla merkitty kahden kilometrin etäisyys asuinrakennuksista. Oranssilla merkityt Yhteisenkankaan voimalat sijaitsevat alle kahden kilometrin etäisyydellä asuinrakennuksista.



## **Maisema**

Mastokankaan hankkeella voi olla maisemaan liittyviä yhteisvaikutuksia Kopsassa, Romuperällä ja Möykkyperällä, joihin näkyy tuulivoimaloita myös muualta kuin Mastokankaan alueelta. Voimalat näkyvät näille alueille aukeiden takaa. Hankkeella on tällaisissa kohdissa voimakkaasti maisemaa muuttava vaikutus. Yhteisvaikutuksia on myös Valkeisjärven ympärillä sekä lähialueen avoimilla pelto- ja suoalueilla, joita on muun muassa Relletin ympäristössä.

## **Melu**

Yhteisvaikutukset meluun on arvioitu kohdassa 9.7.

## **Asuin ympäristön luonne ja laatu**

Hankkeen tuulivoimalat näkyvät aukeiden takaa Kopsan, Romuperän ja Möykkyperän alueille, joille näkyy voimaloita myös muilta tuulivoima-alueilta. Joku voi kokea muutoksen heikentävän asuin ympäristön luonnetta ja laatua.

Mastokankaan tuulivoimalat eivät aiheuta äänitason kohoamista yhdessä muiden tuulivoimahankkeiden kanssa asutuksen kohdalla.

## **Yhteisvaikutukset linnustoon**

Mastokankaan tuulivoimahanke voi yhdessä muiden lähiseudun tuulivoimapuistojen kanssa aiheuttaa linnustoon kohdistuvia yhteisvaikutuksia. Vaikka muuttolintujen on viimeaikaisissa tutkimuksissa todettu kiertävän tuulivoimapuistoja ja väistävän tuulivoimaloita (väistön todennäköisyys jopa 98–99 %), on oletettavaa, että samalle muuttoreitille sijoittuvat tuulivoimapuistot vaikuttavat lintujen vakiintuneisiin muuttoreitteihin ja levähdyspaikkoihin. Useiden muuttoreitille sijoittuvien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset alueen kautta muuttavaan linnustoon voivat kohota vähintään kohtalaisiksi. Vaikka Mastokankaan hankkeella ei yksistään arvioida olevan merkittäviä pesimälinnustoon kohdistuvia vaikutuksia, saattaa hanke yhdessä muiden lähialueen tuulivoimapuistojen kanssa aiheuttaa pesimälinnuston elinympäristön muuttumista, häiriötekijöiden lisääntymistä sekä törmäysriskin kasvamista.

### **9.20 Hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset**

Hankkeen myönteiset vaikutukset aluetalouteen, kuntatalouteen ja alueen maanomistajien talouteen jäävät toteutumatta, jos hanketta ei toteuteta.

Maisema säilyy nykyisellään, jos hanketta ei toteuteta.

## **10 Suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin**

Valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita käsittelevistä kokonaisuuksista Mastokankaan hanketta koskevat erityisesti energiahuolto ja sekä yhdyskuntarakennetta ja kulttuuri- ja luonnonperintöä koskevat tavoitteet. Toimivat yhteysverkot ja energiahuolto-osion yleistavoitteiden mukaan alueidenkäytössä edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämistä. Erityistavoitteina mainitaan, että maakuntakaavoituksessa on osoitettava tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet, ja että tuulivoimalaitokset on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.

Hanke edistää toimivaan aluerakenteeseen liittyviä valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, sillä tuulisuus on hankealueen erityinen luonnonvara ja hankealueen kaakkoispuolella oleva sähkölinja ja alueen tiestö mahdollistavat

olemassa olevien rakenteiden hyödyntämisen. Tuulivoima on luonnon voimavarojen kestävä hyödyntämistä, sillä tuulivoima on uusiutuva energiamuoto. Hankkeella on vaikutusta osaan maaseutumaisesta ja erämaanomaisesta maisemasta muun maisemakokonaisuuden pysyessä ennallaan.

Sijoittumalla haja-asutusalueelle hanke edistää alueen elinkeinopohjan monipuolistamista työllistämällä paikallista työvoimaa rakennusvaiheessa ja luomalla uusia työpaikkoja tuulivoima-alueen kiinteistötekniisessä huollossa. Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksena syntyy uusia pysyviä työpaikkoja myös tuulivoiman tekniseen huoltoon, mikä luo mahdollisuuksia saada alueelle uusia pysyviä asukkaita.

Tuulivoimaloista ei ole merkittäviä haittoja ympäröivälle asutukselle, arvokkaille luonto- tai kulttuurikohteille tai maisemalle. Hanke ei aiheuta ihmisille merkittäviä terveyshaittoja tai riskejä ja hankkeen suunnittelussa on tutkittu sen vaikutukset lähialueen asukkaiden elinolosuhteisiin mm. melu- ja välkeselvityksillä. Hanke ylittää ympäristöministeriön asettamat melun suunnitteluohjearvot vain lähimpien loma-asutusten osalta. Hankkeen ympäristöhaitat jäävät vähäisiksi, mikä on varmistettu perusteellisilla luontoselvityksillä ja niiden huomioon ottamisella suunnitteluratkaisussa. Hankesuunnitelma on toteutettu tavalla, joka pyrkii minimoimaan luonnonarvoille sekä alueelle kokonaisuutena aiheutuvia vaikutuksia.

Mastokankaan tuulivoimahankkeen suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin on eritelty yksityiskohtaisesti YVA-selostuksen luvussa 21.3.1.

## 11 Kaavan suhde maakuntakaavaan

Mastokankaan hankealue sijoittuu suurelta osin 1. vaihemaakuntakaavan tuulivoimatuotantoon soveltuvalla alueella (tv-1). Mastokankaan hankealueen osayleiskaavoitus noudattaa ympäristöministeriön tuulivoimarakentamisen suunnittelua koskevan oppaan (4/2012) periaatetta siitä, että maakuntakaavassa osoitetun tuulivoima-alueen raja- ja täsmennykset kunnassa tarkempien selvitysten perusteella.

Lainvoimaisessa Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavassa ei ole käsitelty tai osoitettu maa-alueiden tuulivoimatuotantoon soveltuvia alueita.

Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaavassa alue on osoitettu pääsoin tuulivoimatuotantoon soveltuvaksi alueeksi. Voimaloista kaksi sijoittuu maakuntakaavassa osoitetun aluerajauksen lähialueelle.

Maakuntakaavoissa alueelle ei ole osoitettu aluevarausmerkintöjä. Lähialueelle osoitettujen kohde-, kehittämis- ja suojelumerkintöjen tavoitteet voidaan huomioida hankkeessa.

Ympäristöministeriön Tuulivoimarakentamisen suunnittelu -oppaan mukaan maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoima-alueiden laajuutta ja sijaintia voidaan yksityiskohtaisemmassa kaavassa muuttaa edellyttäen, että maakuntakaavan keskeiset ratkaisut ja tavoitteet eivät vaarannu. Tällöin kyseessä on hyväksyttävä eroavuus maakuntakaavasta.

Maakuntakaavan tavoitteita ei vaaranneta kaavassa osoitetulla ratkaisulla. Voimalapaikkoja, jotka sijoittuvat maakuntakaavan aluevarauksen ulkopuolelle, ei myöskään ole varattu maakuntakaavassa sellaiseen muuhun tarkoitukseen, joka estäisi tuulivoimarakentamisen.

Tuulivoimapuiston sijoittelussa on huomioitu alueen tuulisuus ja soveltuvuus tuulivoimarakentamiselle. Hanke toteuttaa sijoittamistavoitetta useammasta keskitetystä voimalasta.

## **12 Yleiskaavan sisältövaatimukset**

### **12.1 Osayleiskaavan suhde yleiskaavan sisältövaatimuksiin**

MRL 39 §:ssä on kuvattu yleiskaavan sisältövaatimukset.

Alueen suunnittelussa hyödynnetään olemassa olevia teitä siltä osin kun se on mahdollista.

Osayleiskaava ei vaikuta yhdyskuntarakenteeseen tai sen taloudellisuuteen. Kaava edistää ekologista kestävyttä, kun se mahdollistaa puhtaan uusiutuvan energiantuotannon.

Kaavalla ei ole vaikutuksia asumisen tarpeisiin tai palveluiden saavutettavuuteen. Sillä ei ole myöskään rakentamisaikaan lukuun ottamatta vaikutuksia liikenteeseen tai teknisen huollon järjestämiseen.

Tuulivoimalat eivät vaikuta turvalliseen, terveelliseen tai tasapainoiseen elinympäristöön.

Kaava tukee Raahen kaupungin elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä luomalla työtä ja tuloja maanomistajille.

Tuulivoima on puhdasta uusiutuvaa energiaa, jonka ympäristöhaitat ovat vähäiset ja pienemmät kuin kivihiililauhteella ja maakaasulla tehdyn sähkön.

Hanke ei merkittävästi vaikuta rakennettuun ympäristöön, maisema-arvoihin tai luontoarvoihin.

Tuulivoimalat eivät vaikeuta kaava-alueen käyttöä virkistykseen.

Hankkeen toteutuksessa on otettu huomioon maanomistajien tasapuolinen kohtelu koko hankealueella.

### **12.2 Osayleiskaavan suhde tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityisiin sisältövaatimuksiin**

MRL:n 77 b §:ssä on kuvattu tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset.

Jokaista tuulivoimalaa varten kaavassa on oma rakennusala, joka ohjaa rakentamista riittävällä tarkkuudella.

Tuulivoimarakentaminen ja siihen liittyvä muu rakentaminen sopeutuvat muuhun maankäyttöön, maisemaan ja ympäristöön.

Mastokankaan tuulivoimapuiston sisäiseltä sähköasemalta rakennetaan liityntä suoraan hankealueen vieressä kulkevaan 110 kV:n voimajohtoon. Tekninen huolto järjestetään alueelle toteutettavaa tieverkkoa pitkin.



### 13 Toteutus

Kaavaa päästään toteuttamaan, kun se on saanut lainvoiman. Tuulivoimahankkeen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaa tuulivoimayhtiö. Hankkeen suunnittelu jatkuu ja tarkentuu osayleiskaavoituksen jälkeen.

Tuulivoimaloille voidaan myöntää rakennusluvut heti, kun osayleiskaava on saanut lainvoiman. Jos kaavat saavat lainvoiman keväällä 2016, rakentamiseen olisi mahdollista päästä kesällä 2016, jolloin voimalat olisivat valmiita vuonna 2017 tai 2018.

Tuulivoimarakentaminen vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaisissa (26/1920, NaapL) tarkoitettua kohtuutonta rasisusta melu- tai välkevaikutuksista johtuen (YSL 28 §, NaapL 17 §).

### 14 Seuranta

TV-kuvan näkyvyyttä seurataan Viestintäviraston kanssa tekeillä olevan ohjeistuksen mukaisesti.

Voimaloiden huoltokäyntien yhteydessä tarkkaillaan aistinvaraisesti voimaloiden käyntiääntä. Jos havaitaan normaalista poikkeavaa ääntä, selvitetään poikkeaman syy ja korjataan vika.

Hankkeen YVA-selostuksessa on kuvattu, miten linnustoon kohdistuvia vaikutuksia voidaan seurata. Seuranta voidaan toteuttaa linjalaskentojen avulla käyttäen samoja linjalaskentareittejä kuin nykytilakartoituksessa. Laskenta voidaan toteuttaa ensimmäisen toimintavuoden sekä kolmannen toimintavuoden aikana.

### 15 Yhteystiedot

#### **Raahen kaupunki**

Tekninen keskus  
Ruskatie 1  
92140 Pattijoki

Kaavasuunnittelija Mathias Holmén  
puh. 040 830 3159,  
sähköposti: mathias.holmen(at)raahe.fi

Kaavoituspäällikkö Kaija Seppänen  
puh. 044 439 3575  
sähköposti: kaija.seppanen(at)raahe.fi

**Kaavaa laativa konsultti**

Sito Oy  
DI (YKS 245) Timo Huhtinen  
Tuulikuja 2  
02100 Espoo  
puh. 040 542 5291  
timo.huhtinen(at)sito.fi

**Hankevastaava**

Tuulikolmio Oy  
Jussi Havia  
Lars Sonckin Kaari 14  
02600 Espoo  
puh. 050 410 6382  
sähköposti: jussi.havia(at)tuulikolmio.fi