

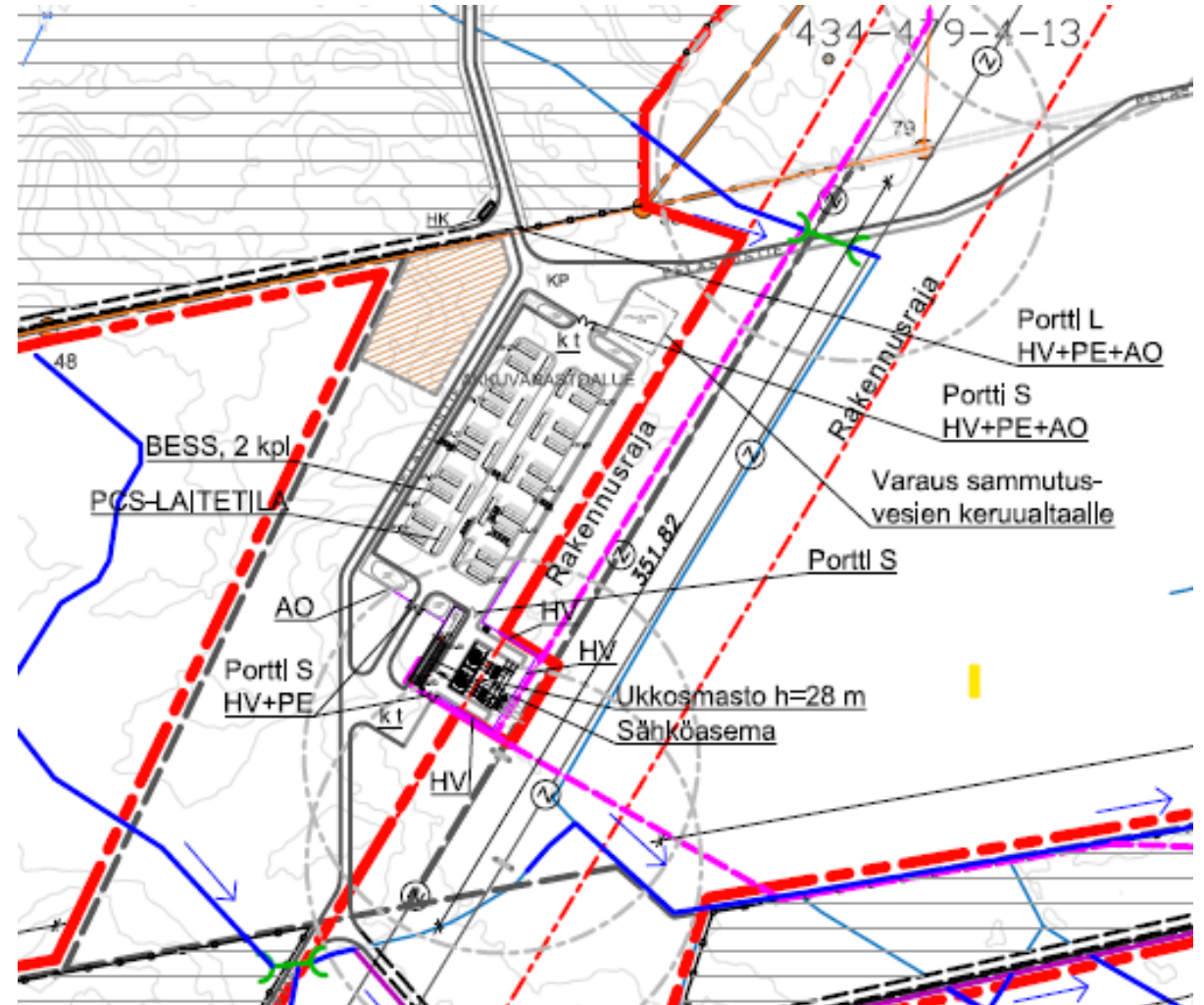
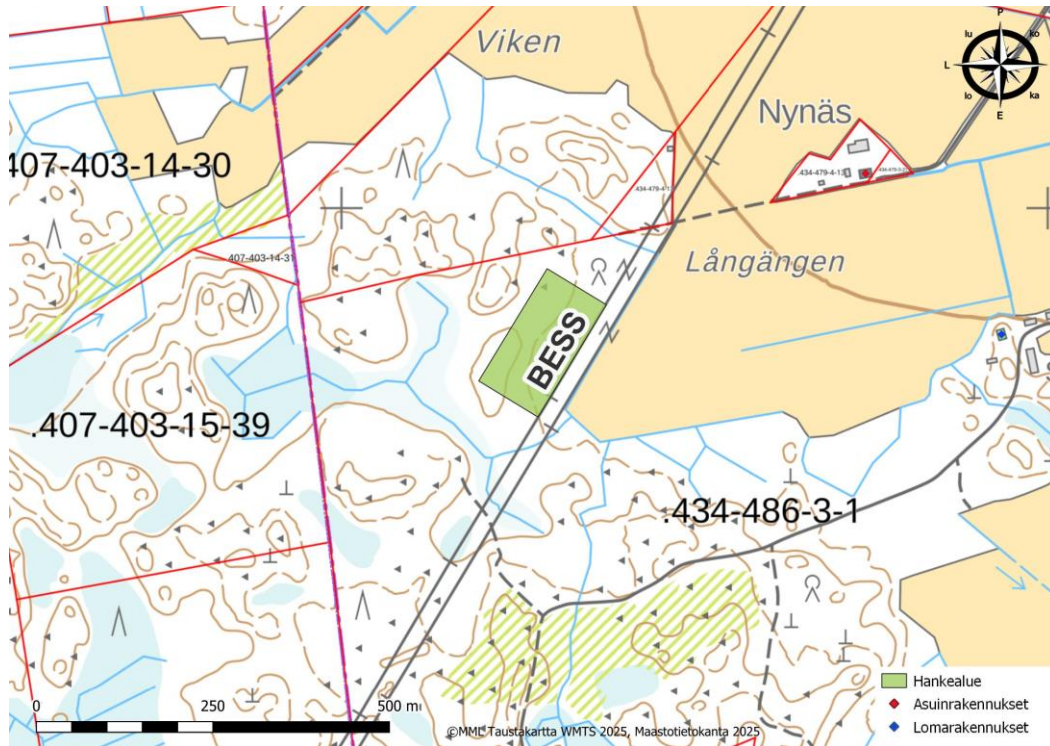
# Loviisan kaupunki Akkualue (BESS), Långängen

Rakentamislupahakemukseen liittyvät selvitykset ja arvio  
hankkeen ympäristövaikutuksista 5.2.2025

Musan Aurinkovoima Oy, aurinkovoimapuisto ja akkuvarasto  
Solmar Consulting Oy



# Akkualue (BESS), Långängen



# Sisällysluettelo

1. Perustiedot ja perusteet
2. Hankkeen tekninen kuvaus
3. Kiinteistöt ja naapurit
4. Yhdyskuntarakenne
5. Virkistys
6. Liikenne
7. Valtakunnalliset  
alueidenkäyttötavoitteet  
(VAT)
8. Maakuntakaava
9. Yleiskaavat
10. Asemakaavat
11. Kunnan rakennusjärjestys  
sekä kaavoituskatsaus
12. Kunnallistekniikka ja  
vedenhankinta
13. Maaperä
14. Hulevedet
15. Maisema
16. Muinaisjäännökset
17. Kasvillisuus
18. Eläimistö
19. Hiilitase
20. Toiminnan päättäminen
21. Johtopäätökset
22. Liitteet

# 1. Perustiedot ja perusteet

# Perustiedot ja perusteet

- Solmar Consulting suunnittelee aurinkovoiman tuottamiseen tähtäävää hanketta Loviisan kaupungin, Kuninkaankylän Musan alueelle. Hankealue, joka koostuu osa-alueista A-H , on kooltaan noin 115 hehtaaria ja siihen kuuluu aurinkovoimala-alueiden lisäksi sähköasema ja sähkövarastoalue. Tämä esitys koskee **akkualuetta (BESS), Långängen**.

Hankkeen tavoitteena on edistää päästöttömän sähköntuotannon kapasiteetin lisäämistä Suomessa ja osaltaan tukea maatalouselinkeinoa alueella ja siten turvata alueen elinvoimaisuutta.

- **Hakija:** Musan Aurinkovoima Oy
- **y-tunnus:** 3335731-1
- **Osoite:** c/o Korkia Oy, Kasarminkatu 25 A
- **Lisätietoja antaa/ päätösten toimitustiedot:** Lauri Solin, Solmar Consulting Oy, Annankatu 27 A 00100 Helsinki, email: [lauri.solin@solmar.fi](mailto:lauri.solin@solmar.fi) puh. 040-5445 603
- **Hankkeen pääsuunnittelija:** Kai Tolonen, Tilatohtorit oy
- **Ympäristövaikutusten arviointi:** Hanna Nirkko, Karttaako Oy
- **Aihe:** Tämä dokumentti sisältää rakentamislupahakemukseen liittyvän selvityksen hankkeen vaikutuksista. Hakemus koskee yksittäistä hankealuetta (akkualue) ja vaikutuksia on arvioitu yksittäisen hankealueen osalta, mutta myös kokonaisuutena koko hankealueen osalta.

# Hankealue kokonaisuutena

Hankealue muodostuu kahdeksasta (8) erillisestä aurinkovoimapuiston osa-alueesta, jotka sijoittuvat Musan kylän reuna-alueille, etupäässä huonommin tuottavilla peltoalueilla ja niihin liittyviin metsäalueisiin.

Lisäksi hankealueeseen kuuluu sähköasema ja siihen liittyvä akkuvarastoalue (BESS)

A Ribergskärret, (434-479-8-17) aurinkovoima-alue 7,1 ha

B Kadamossen, (434-479-13-7) aurinkovoima-alue 14,7 ha

C Musamossen, (434-479-12-1, 434-479-8-17) aurinkovoima-alue 12,7 ha

D Viken, (434-479-8-17, 434-479-7-17, 434-479-9-1) aurinkovoima-alue 33 ha

E Stockmossen, (434-486-3-1, 434-486-2-94) aurinkovoima-alue 25 ha

F Buddas, (434-486-2-94) aurinkovoima-alue 4,7 ha

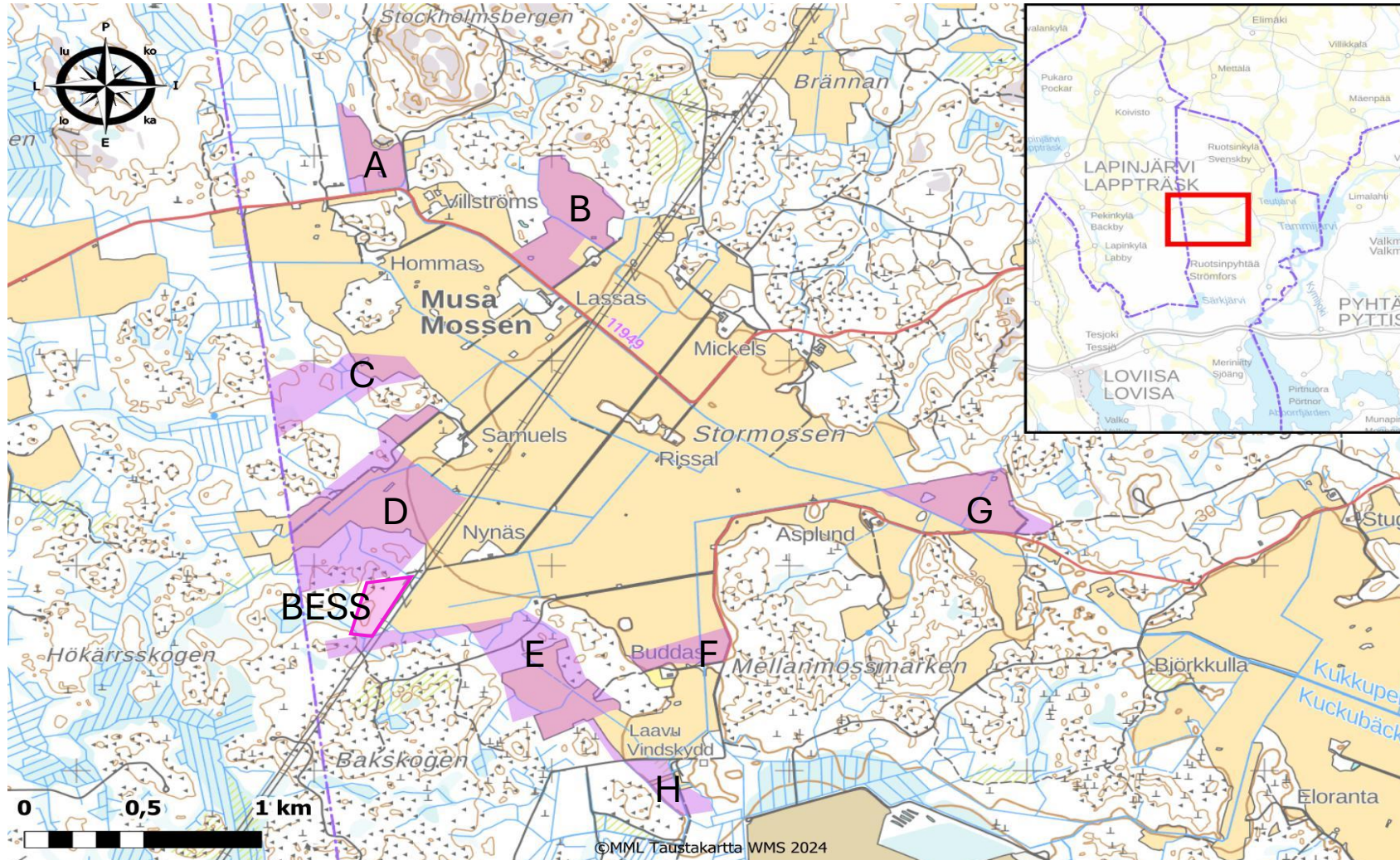
G Drangsmossen, (434-486-1-96) aurinkovoima-alue 4,2 ha

H Nykulla, (434-486-2-64) aurinkovoima-alue 12 ha

Akkuvarastoalue (BESS) Långängen, (434-486-3-1) sähköasema ja sähkövarastoalue 3 ha

Alueet tullaan liittämään rakennettavan sähköaseman kautta Kymenlaakson sähkön 110 kV voimajohtoon johdonvarsiliitynnällä. Alueet yhdistetään sähköasemalle maakaapeilla.

# Hankealue kokonaisuutena



Hankealue sijoittuu Loviisan Kuninkaankylän Musan alueelle, noin 3-4 kilometriä Kuninkaankylän alueesta ja noin 30 kilometriä Loviisan kaupunkialueesta. Lapinjärven kirkonkylän taajama sijoittuu noin 12-13 kilometrin etäisyydelle hankealueesta.

# Vuorovaikutus ja viranomaiskeskustelut hankkeen valmistelun aikana

- Hanke-esittely kaupungille 6/23, 8/23, 10/23, 11/24 (kaupunkisuunnitteluosasto) ja 11/24 (kaupunginjohtaja)
- Maanomistajapalaverit 8/23, 10/23, 3/23, 4/24, 11/24
- Aluemäärittäminen ja maastokatselmukset 8-10/23
- Verkkoyhtiö 10/23-12/24
- ELY työpalaveri 4/24
- Yleisötilaisuudet 6/24, 12/24 (kutsuttu kokoon lehti-ilmoituksilla ja kirjeillä naapureille)
- Tiekokoukset 9-12/24

## 2. Hankkeen tekninen kuvaus

# Hankkeen tekninen kuvaus

- **Puiston koko:**
  - Pinta-ala noin 115 ha, alueen todellinen käytettävä pinta-ala tarkentuu suunnittelun edetessä.
  - Esisuunnittelussa ja mallinnuksessa määritetyt laskennalliset perusteet (käytetty pinta-ala 115 ha):
    - Nimellisteho: noin 100 MWp
    - Huipputeho: noin 80 MW
- **Rakenteiden kuvaus**
  - **Paneelikenttä: kiinteäasenteinen tai suuntautuva tracker.**
    - Teho määräytyy valittavan paneelin mukaan. Paneelien teho keskimäärin +600 W,
    - Yksittäisen paneelin koko noin (Korkeus 2300 mm \* leveys 1100 mm \* vahvuus 30 mm, paino 30-35 kg ),
    - Sijoittelu: suuntaus etelään, etäisyys toisistaan: 6 m-12 metriä (riippuen asennustavasta), korkeus: noin 3 m, kallistuskulma: liikkuva tai 20-45 astetta
    - Invertterit: DC-AC (vaihtosuuntaaja) tarvittava määrä paneelirivistön yhteyteen
  - **Sisäinen sähkönsiirto**
    - 33 kV maakaapeli, tarvittaessa puistomuuntamoita noin á 20 m<sup>2</sup>/ kpl
  - **Sähkövarasto**
    - Koostuu akkutilaelementeistä sekä PCS yksiköistä (invertterit)
    - Kontit leveys 1740 mm \* pituus 9300 mm \* korkeus 2600 mm
    - PCS-yksiköt leveys 2400 mm \* pituus 12000 mm \* 2900 mm
- **Liittyminen kunnallistekniseen verkostoon**
  - **Sähkönsiirto:**
    - Maakaapeli: aurinkopaneelialueet yhdistetään toisiinsa ja sähköasemaan 33 kV kaapelilla
    - Minne: kaapelit sijoitetaan lähtökohtaisesti teiden varsille
    - Liittyminen kantaverkkoon (Kymenlaakson sähköverkko oy:n Korja – Loviisa 110 kV) hankealueella johdonvarsiliitynnällä
      - Fingridiltä pyydetty risteämälausunto 10.10.2024
  - **Kulkuyhteydet rakennuspaikoille ja liittyminen maantiehen**
    - Musantie, Höjmossantie
    - Hankealue aidataan korkealla aidalla
  - Hanke ei edellytä liittymistä vesi- tai viemäriverkkoon

# Rakentamislupahakemuksen perusteet

- ”Aina kun rakentaminen kohdistuu asemakaava-alueen ulkopuolelle, kunnan on selvitettävä, sijaitseeko alue suunnittelutarvealueella”
- Hankealue ei sijoitu Loviisan kaupungin suunnittelutarvealueelle (Rakennusjärjestys ja kaavoituskatsaus/-ohjelma).
- AKL 16.2 § Suunnittelutarvealuetta koskevia säännöksiä sovelletaan myös sellaiseen rakentamiseen, joka ympäristövaikutusten merkittävyyden vuoksi edellyttää tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa.
- AKL 137 § mukaan rakentaminen ei saa aiheuttaa haittaa kaavoitukselle, alueiden käytön muulle järjestämiselle eikä yhdyskuntakehitykselle. Lisäksi rakentamisen tulee olla sopivaa maisemalliselta kannalta eikä se saa vaikeuttaa erityisten luonnon- ja kulttuuriympäristön arvojen säilymistä eikä virkistystarpeiden turvaamista. Rakentaminen suunnittelutarvealueilla ei saa johtaa vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen eikä aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristö- ja muita vaikutuksia.
- Rakentamislaki 46 § Sijoittamisen edellytykset suunnittelutarvealueella

## MRL 16.1 §

Suoraan maankäyttö- ja rakennuslain nojalla suunnittelutarvealueita ovat alueet, joiden käyttöön liittyvien tarpeiden tyydyttämiseksi on syytä ryhtyä erityisiin toimenpiteisiin, kuten teiden, vesijohdon tai viemärin rakentamiseen tai vapaa-alueiden järjestämiseen.

## MRL 16.2 §

Suunnittelutarvealuetta koskevia säännöksiä sovelletaan myös sellaiseen rakentamiseen, joka ympäristövaikutusten merkittävyyden vuoksi edellyttää tavanomaista lupamenettelyä laajempaa harkintaa. Tällaisia tapauksia ovat esimerkiksi teollisuuslaitoksen tai varastoalueen rakentaminen. Vähittäiskaupan suuryksiköiden rakentaminen ratkaistaan kuitenkin aina asemakaavalla.

## MRL 16.3 §

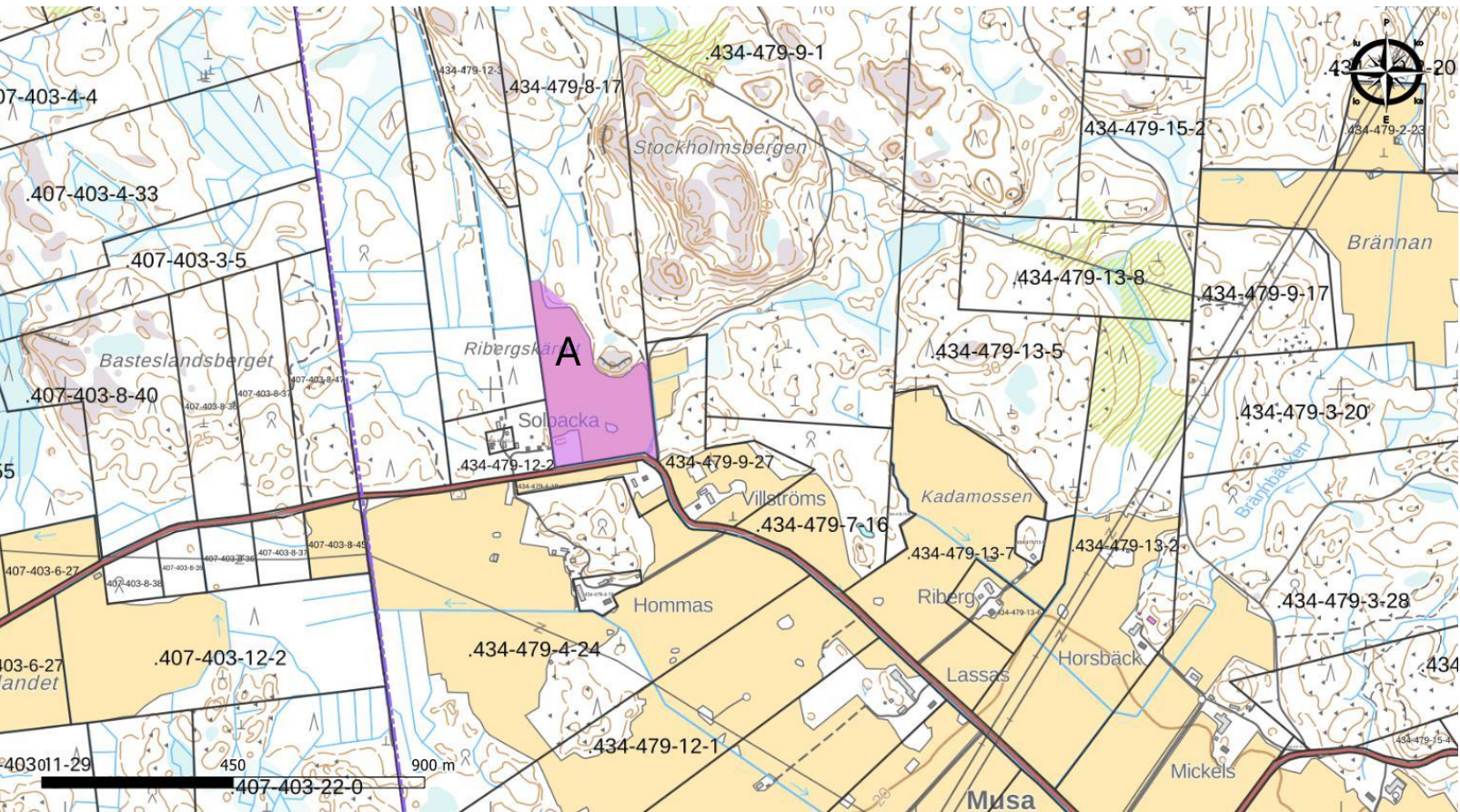
Oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa tai kunnan rakennusjärjestyksessä osoitetut suunnittelutarvealueet ovat pääsääntöisesti alueita, joilla on alueen sijainnin vuoksi odotettavissa suunnittelua edellyttävää yhdyskuntakehitystä tai alueella on erityisten ympäristöarvojen tai -haittojen vuoksi tarpeen suunnitella maankäyttöä.

### 3. Kiinteistöt ja naapurit





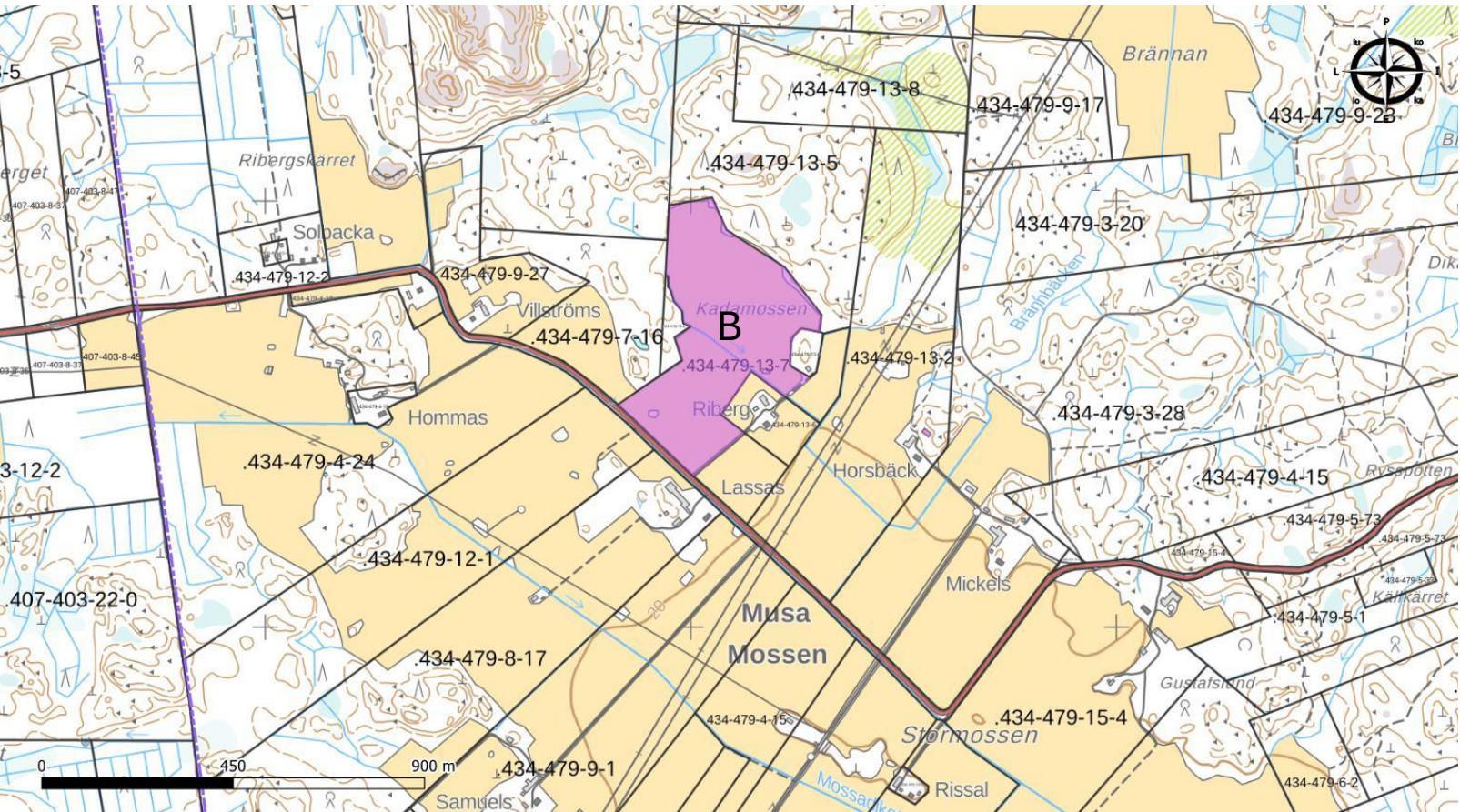
# Hankealueen naapurikiinteistöt ja kuuleminen



Kaupunki kuulee naapurit:

| Kiinteistönro: | Kuuleminen |
|----------------|------------|
| 434-479-9-1    |            |
| 434-479-12-3   |            |
| 434-479-12-5   |            |
| 434-479-9-27   |            |
| 434-479-12-2   |            |
| 434-479-9-33   |            |
| 434-479-9-35   |            |
| 434-479-9-36   |            |
| 434-479-8-16   |            |

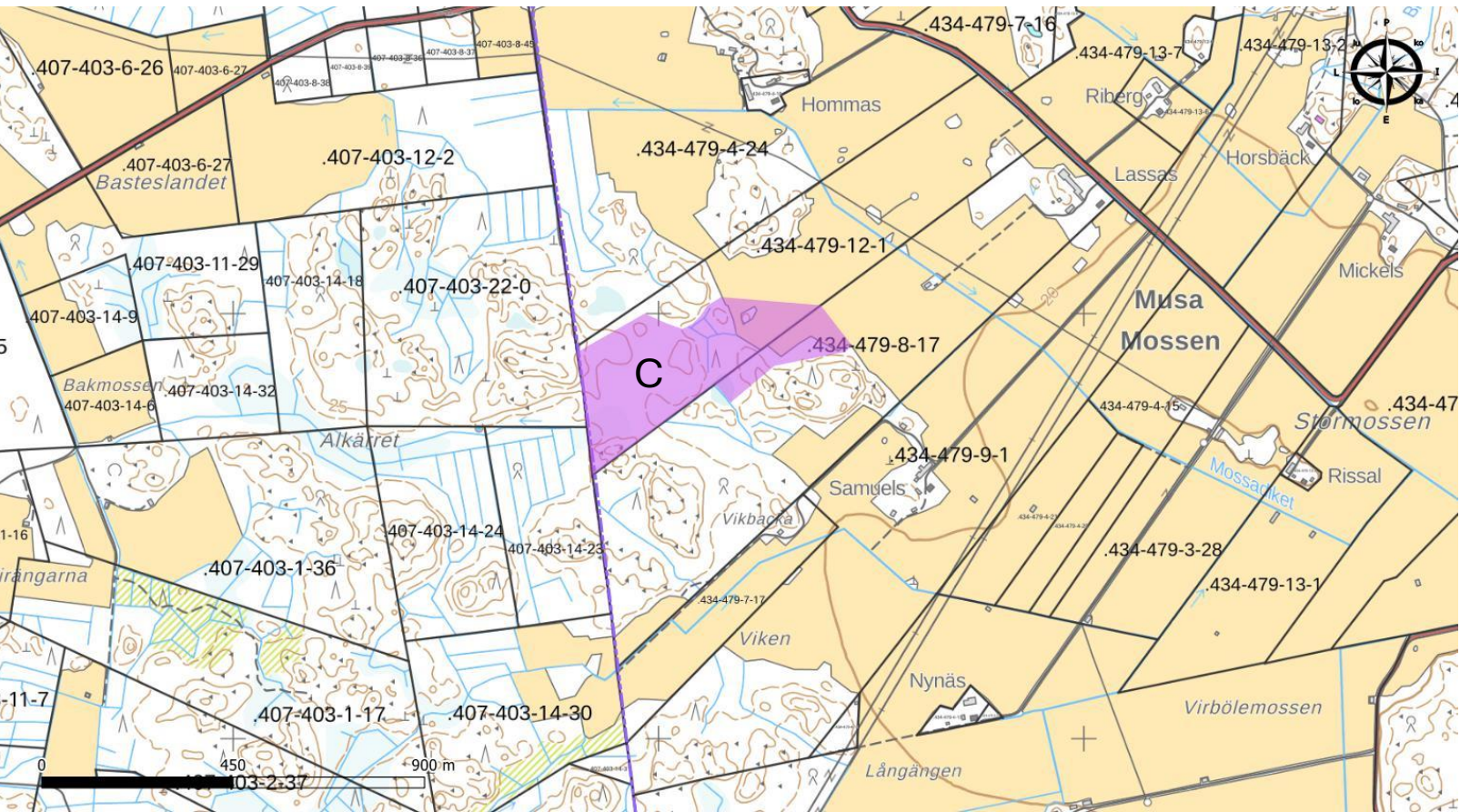
# Hankealueen naapurikiinteistöt ja kuuleminen



Kaupunki kuulee naapurit:

| Kiinteistönro: | Kuuleminen |
|----------------|------------|
| 434-479-9-1    |            |
| 434-479-13-5   |            |
| 434-479-13-6   |            |
| 434-479-7-16   |            |
| 434-479-13-2   |            |
|                |            |
|                |            |
|                |            |

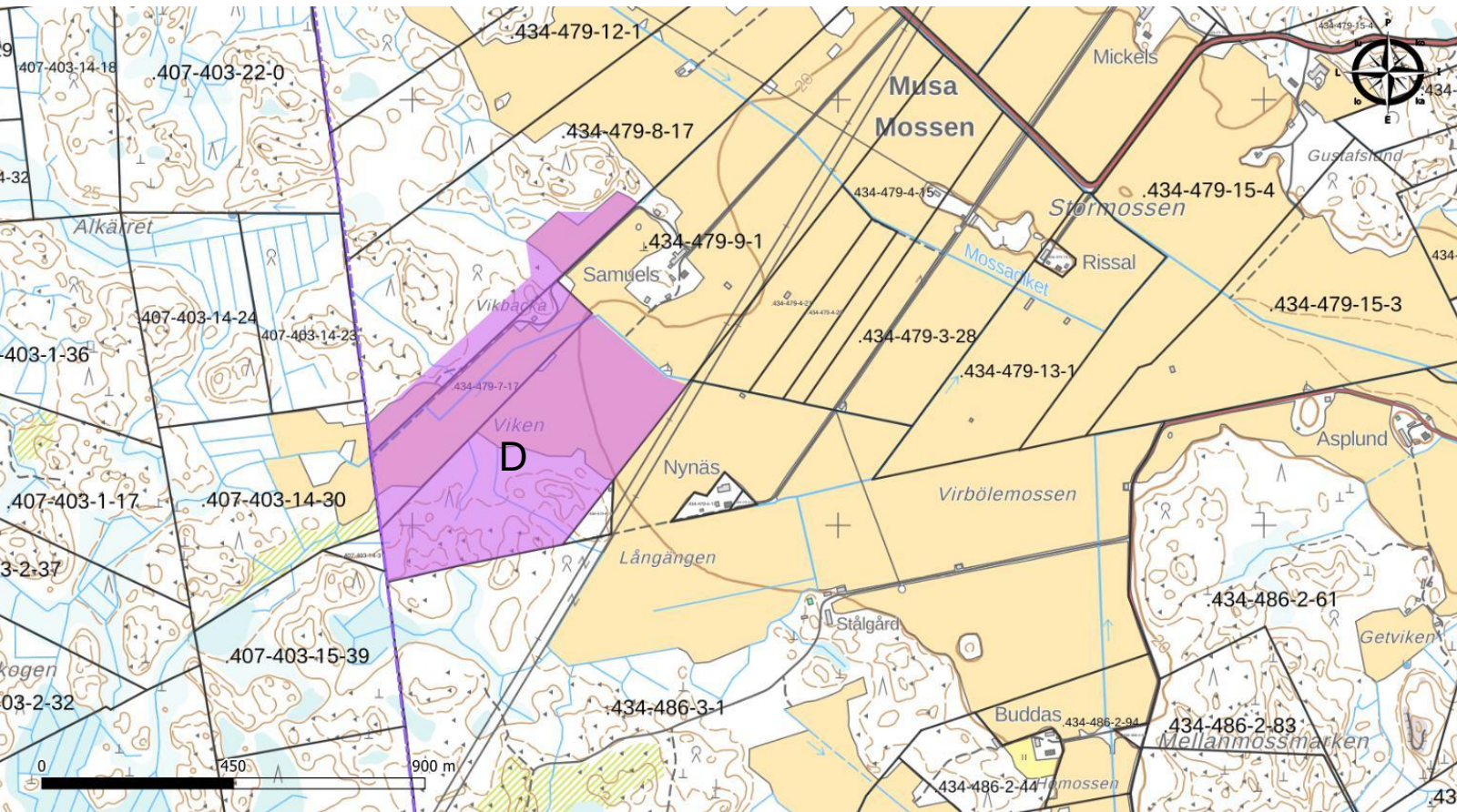
# Hankealueen naapurikiinteistöt ja kuuleminen



Kaupunki kuulee naapurit:

| Kiinteistönro: | Kuuleminen |
|----------------|------------|
| 407-403-14-23  |            |
| 407-403-14-30  |            |
| 407-403-22-0   |            |
| 434-479-4-24   |            |
| 434-479-7-17   |            |
| 434-479-9-1    |            |
|                |            |
|                |            |

# Hankealueen naapurikiinteistöt ja kuuleminen



Kaupunki kuulee naapurit:

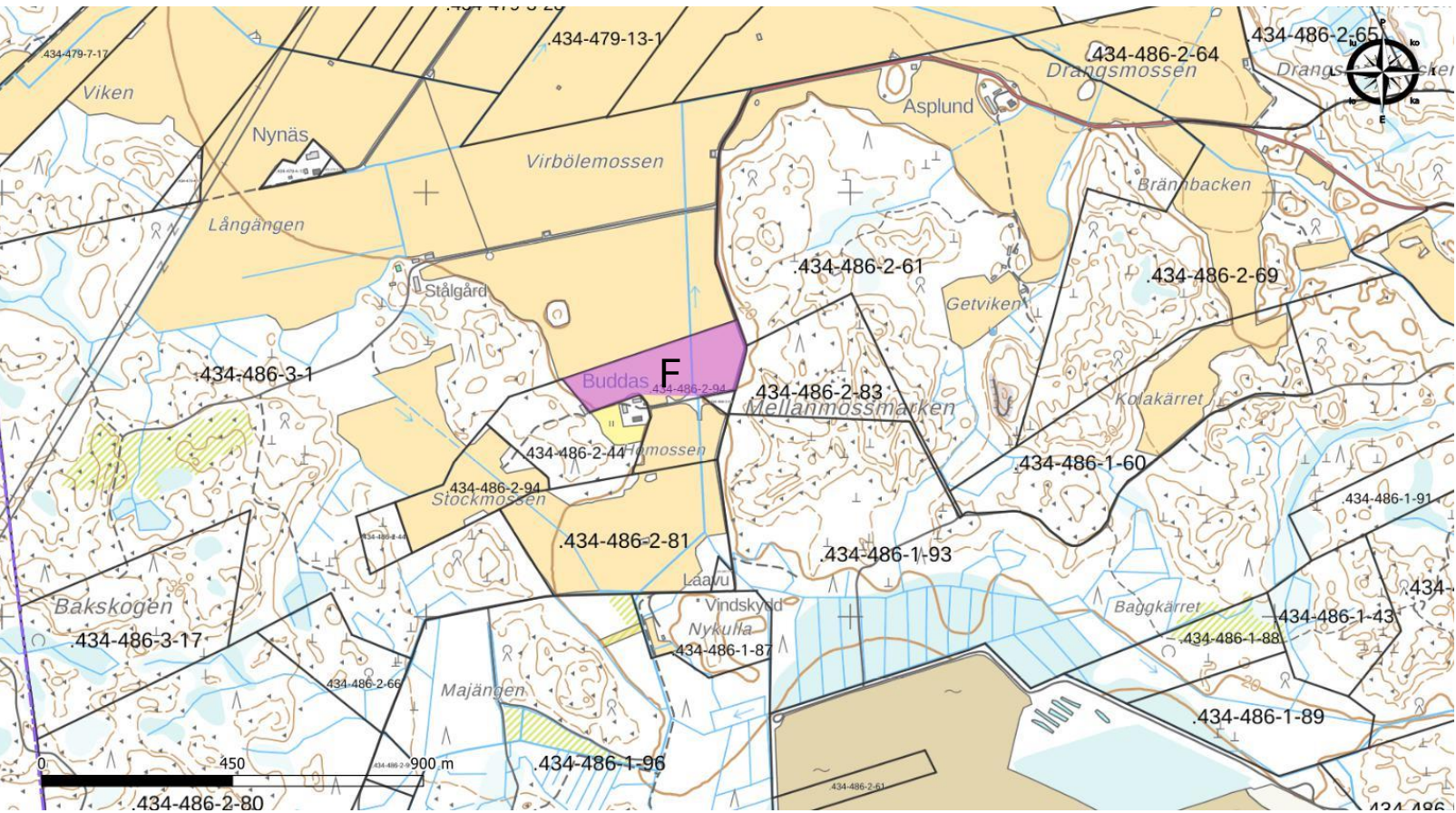
| Kiinteistönro: | Kuuleminen |
|----------------|------------|
| 407-403-14-23  |            |
| 407-403-14-30  |            |
| 407-403-15-39  |            |
| 407-403-14-31  |            |
| 434-479-4-21   |            |
| 434-479-4-15   |            |
| 434-479-4-13   |            |
| 434-479-12-1   |            |
| 434-486-3-1    |            |
|                |            |

## Kaupunki kuulee naapurit:



| Kiinteistönrö: | Kuuleminen |
|----------------|------------|
| 407-403-22-0   |            |
| 407-403-15-39  |            |
| 434-479-15-3   |            |
| 434-486-1-93   |            |
| 434-486-2-41   |            |
| 434-486-2-80   |            |
| 434-486-3-17   |            |
| 434-486-2-81   |            |
| 434-486-2-61   |            |
| 434-486-2-66   |            |
| 434-486-5-1    |            |
| 434-479-3-27   |            |
| 434-479-4-20   |            |
| 434-479-4-21   |            |
| 434-486-2-44   |            |
| 434-486-1-87   |            |
| 434-479-3-28   |            |
| 434-479-4-15   |            |
| 434-479-15-4   |            |
| 434-479-13-1   |            |
| 434-486-2-95   |            |
| 434-486-1-1    |            |
| 434-479-4-13   |            |
| 434-479-9-1    |            |
| 434-486-2-94   |            |
| 434-486-1-96   |            |

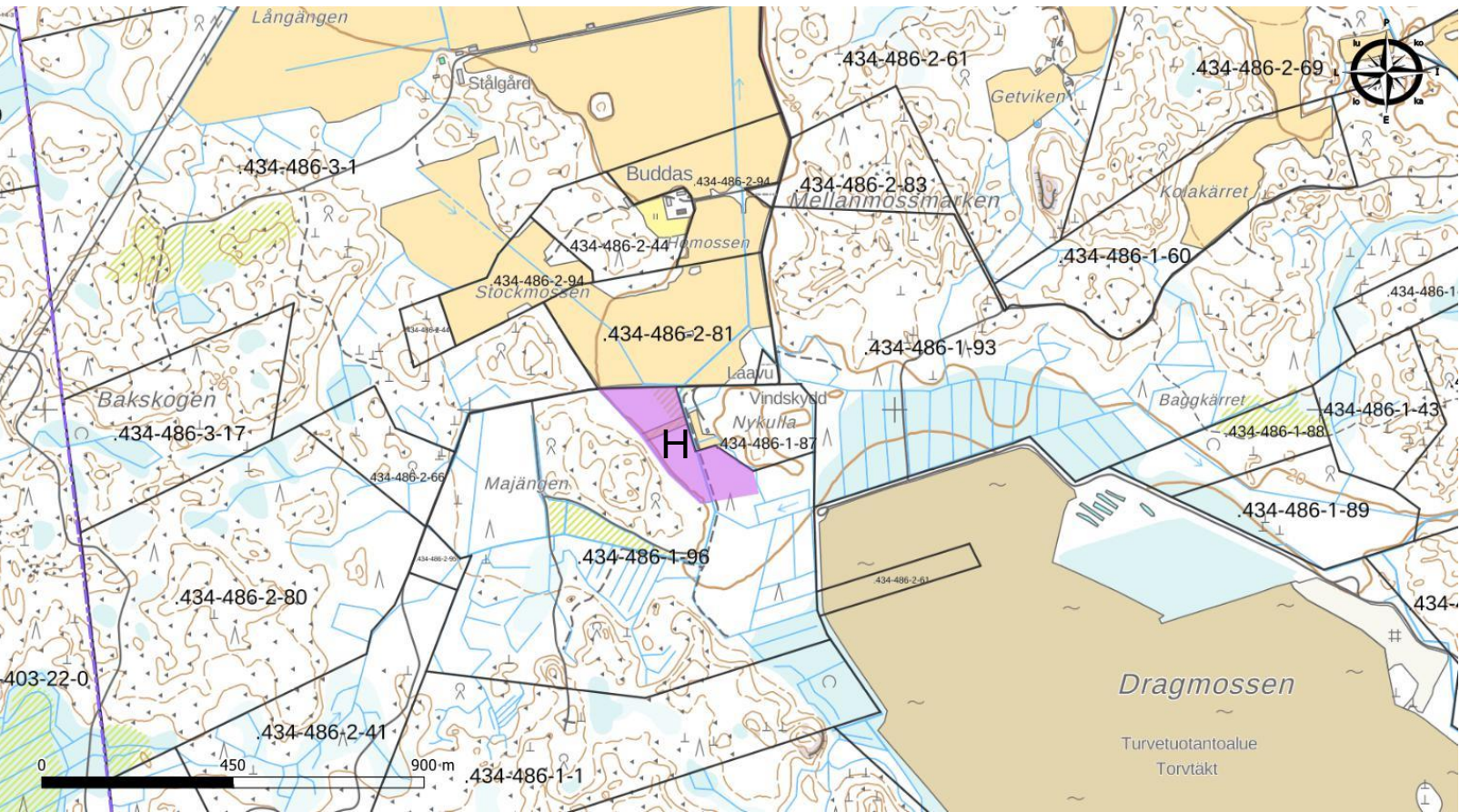
# Hankealueen naapurikiinteistöt ja kuuleminen



Kaupunki kuulee naapurit:

| Kiinteistönro: | Kuuleminen |
|----------------|------------|
| 434-486-1-93   |            |
| 434-486-2-61   |            |
| 434-486-2-83   |            |
| 434-486-2-44   |            |
| 434-486-3-1    |            |
| 434-486-2-81   |            |
|                |            |
|                |            |

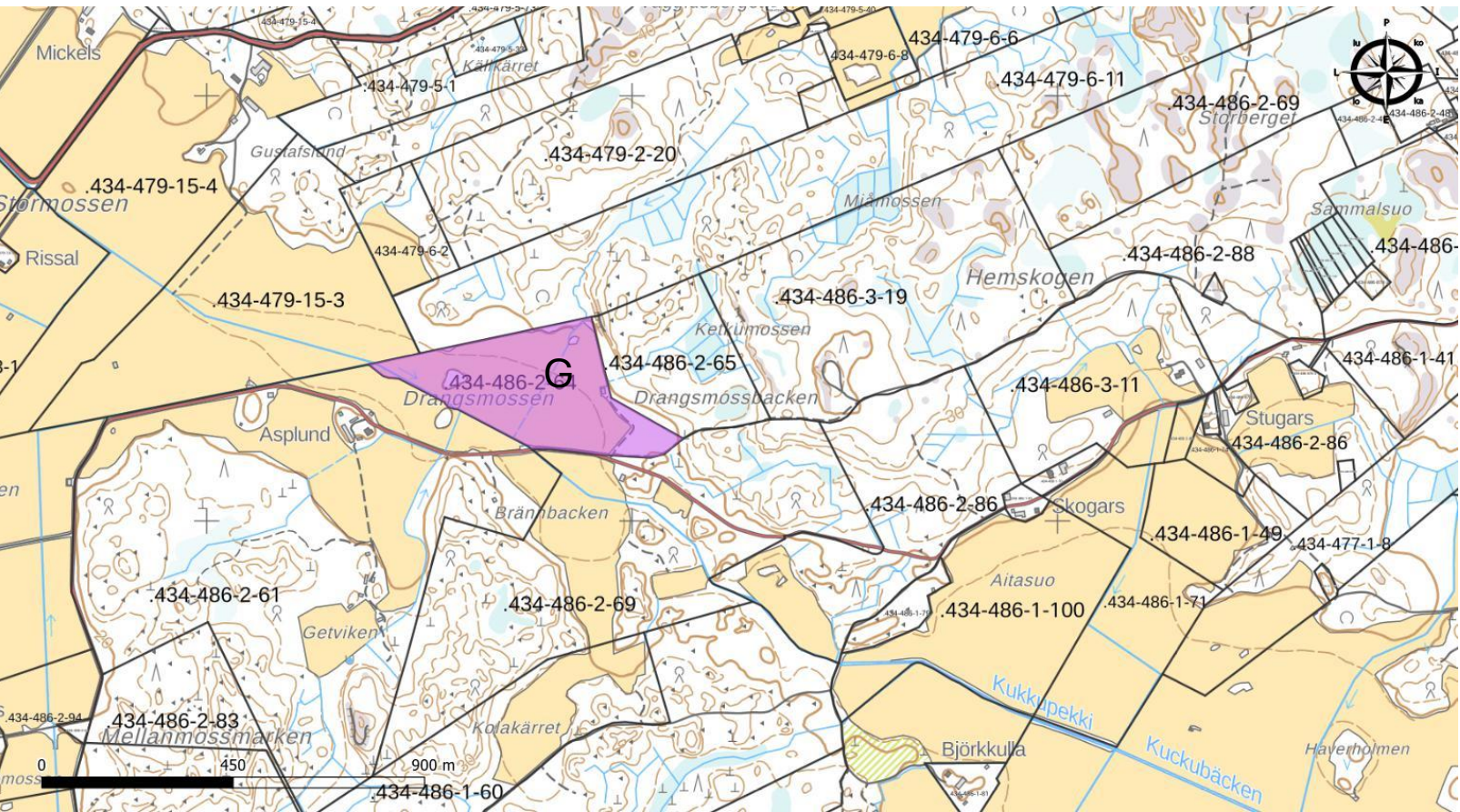
# Hankealueen naapurikiinteistöt ja kuuleminen



Kaupunki kuulee naapurit:

| Kiinteistönro: | Kuuleminen |
|----------------|------------|
| 434-486-1-93   |            |
| 434-486-2-41   |            |
| 434-486-2-81   |            |
| 434-486-2-61   |            |
| 434-486-2-66   |            |
| 434-486-5-1    |            |
| 434-486-1-87   |            |
| 434-486-2-95   |            |
| 434-486-1-1    |            |
| 434-486-3-1    |            |

# Hankealueen naapurikiinteistöt ja kuuleminen



Kaupunki kuulee naapurit:

| Kiinteistönro: | Kuuleminen |
|----------------|------------|
| 434-486-2-65   |            |
| 434-486-2-69   |            |
| 434-479-15-3   |            |
| 434-479-6-11   |            |
| 434-486-2-61   |            |
|                |            |
|                |            |
|                |            |

## 4. Yhdyskuntarakenne

# Yhdyskuntarakenne

## • Yhdyskuntarakenne

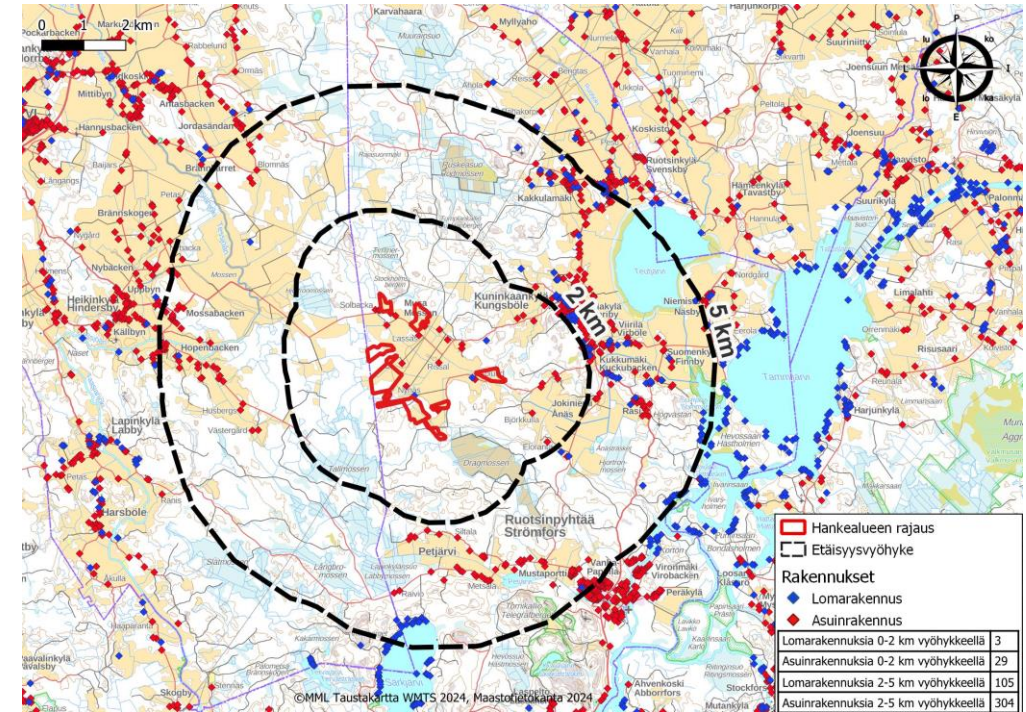
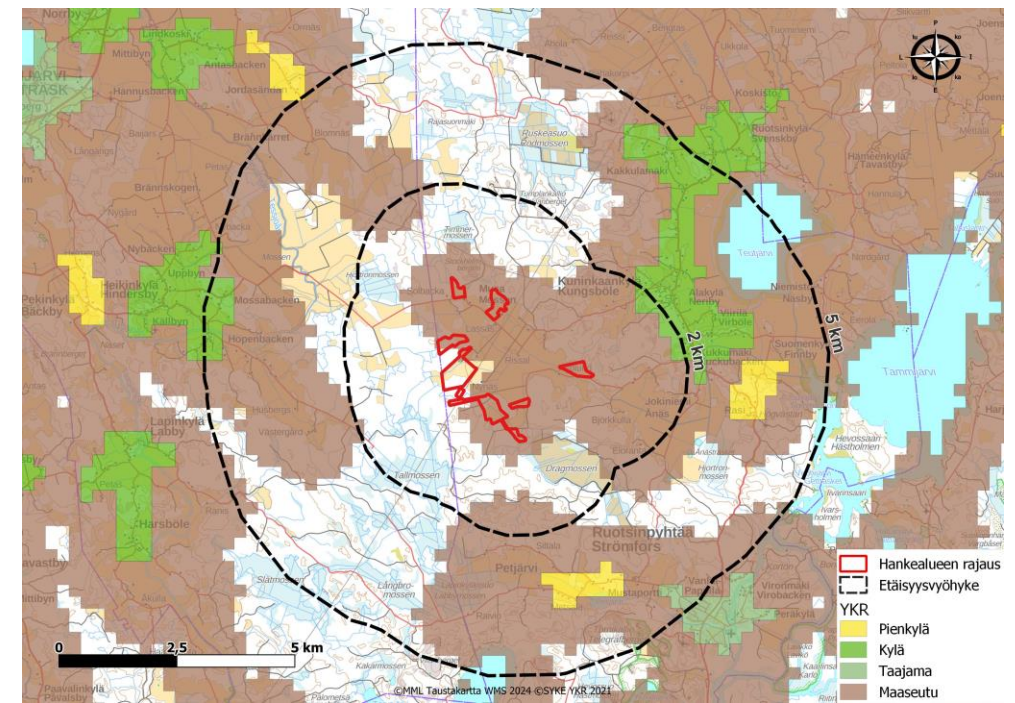
- Musan hankealue (8 erillistä aluetta) sijaitsee Kymijoen valuma-alueella, reilu viisi kilometriä Kymijoesta länteen. Länsiosasta hankealueet pieniltä osin rajautuvat Loviisan ja Lapinjärven kuntarajaan tai sijoittuvat kuntarajan lähialueelle.
- Alueet sijoittuvat pelto- ja metsäalueiden reunavyöhykkeille.
- Hankealue sijaitsee osittain maaseuduksi luokitellun yhdyskuntarakenteen alueella ja osittain haja-asutusalueella. Alueen asutus on muodostunut peltojen reuna-alueille ja on melko hajanainen ja tyypillinen maatalousalueiden asutukselle.
- Alueelle ei tule hankkeen johdosta asuinrakentamistarpeita eikä tarvetta kunnallistekniikan rakentamiseen.

## JOHTOPÄÄTÖKSET

**Hankealueelle ei kohdistu merkittävää yhdyskuntarakenteen laajentumispainetta.**

**Hanke ei aiheuta yhdyskuntarakenteen hajautumista.**

**Hanke ei aiheuta haitallista yhdyskuntakehitystä.**



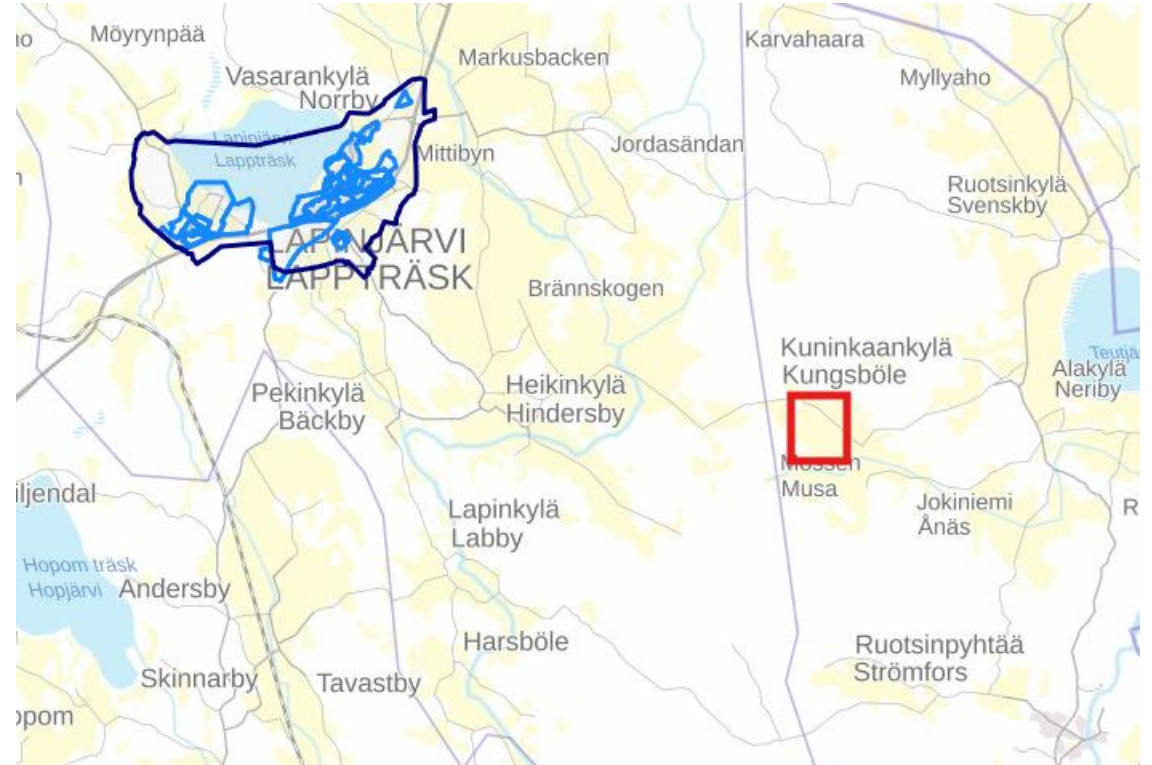
# Naapurikunnan maankäyttö

- **Lapinjärvi**

- Naapurikunta Lapinjärven nykyinen maankäyttö on esitetty kuvassa. Tummansinisellä on rajattu yleiskaavat ja vaaleansinisellä asemakaavat. Hankealue on esitetty punaisella.
- Lähimmän kaava-alueen rajaan on noin 8 km:n matka.
- Hankealueen rakennussuunnitteluissa on otettu huomioon kunnanraja. Kaikki rakenteet ulottuvat vähintään viiden metrin etäisyydelle kunnanrajasta. Kiinteissä rakenteissa on otettu huomioon periaate; etäisyys on vähintään 1,5\*rakennelman tai rakenteen kokonaiskorkeus. Tämä koskee lähinnä aurinkopaneelialueen suoja-aitoja.

## JOHTOPÄÄTÖKSET

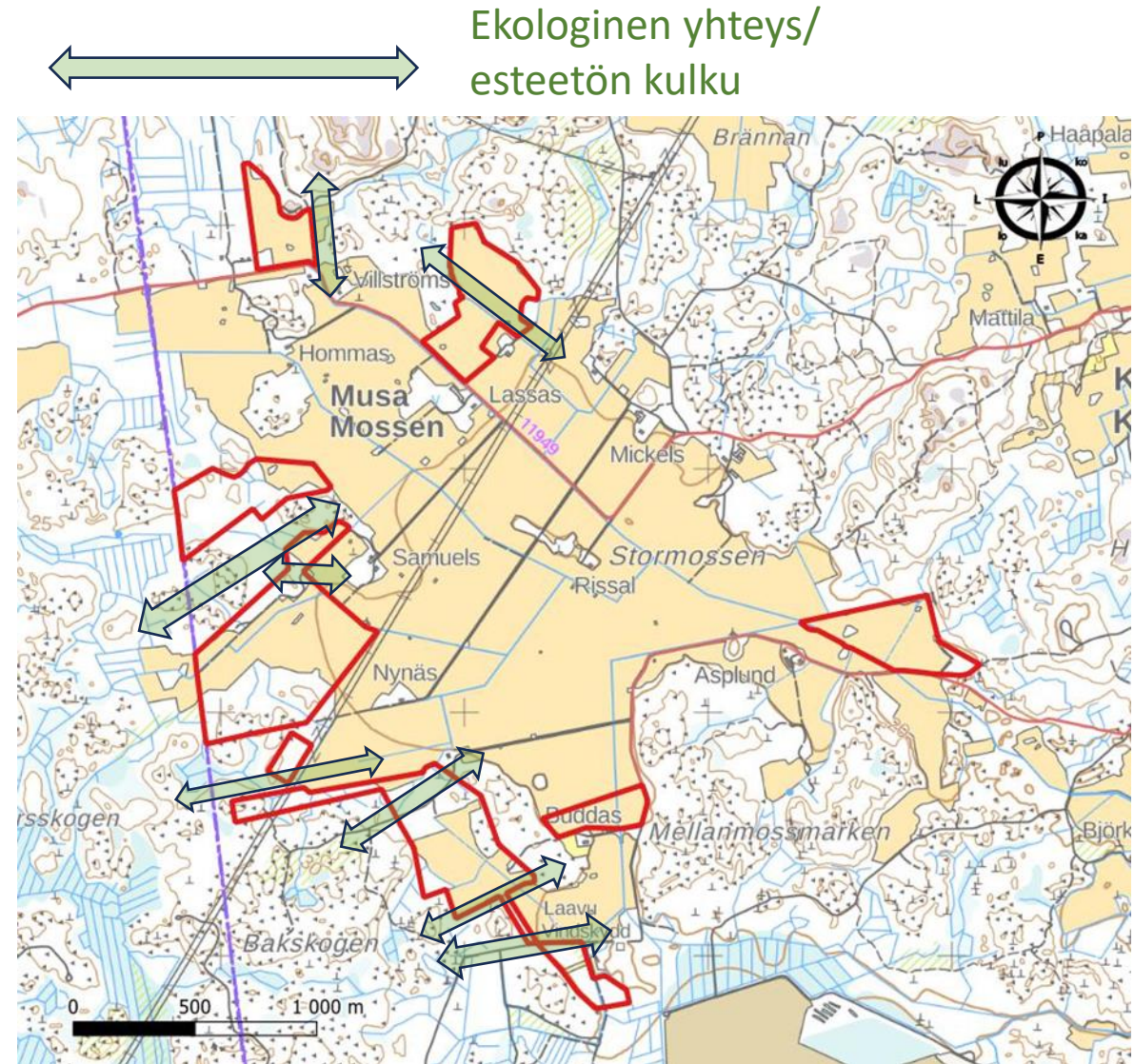
Hankealueen sijoittuminen ei vaikuta naapurikunnan maankäyttöön.



# 5. Virkistys

# Virkistys

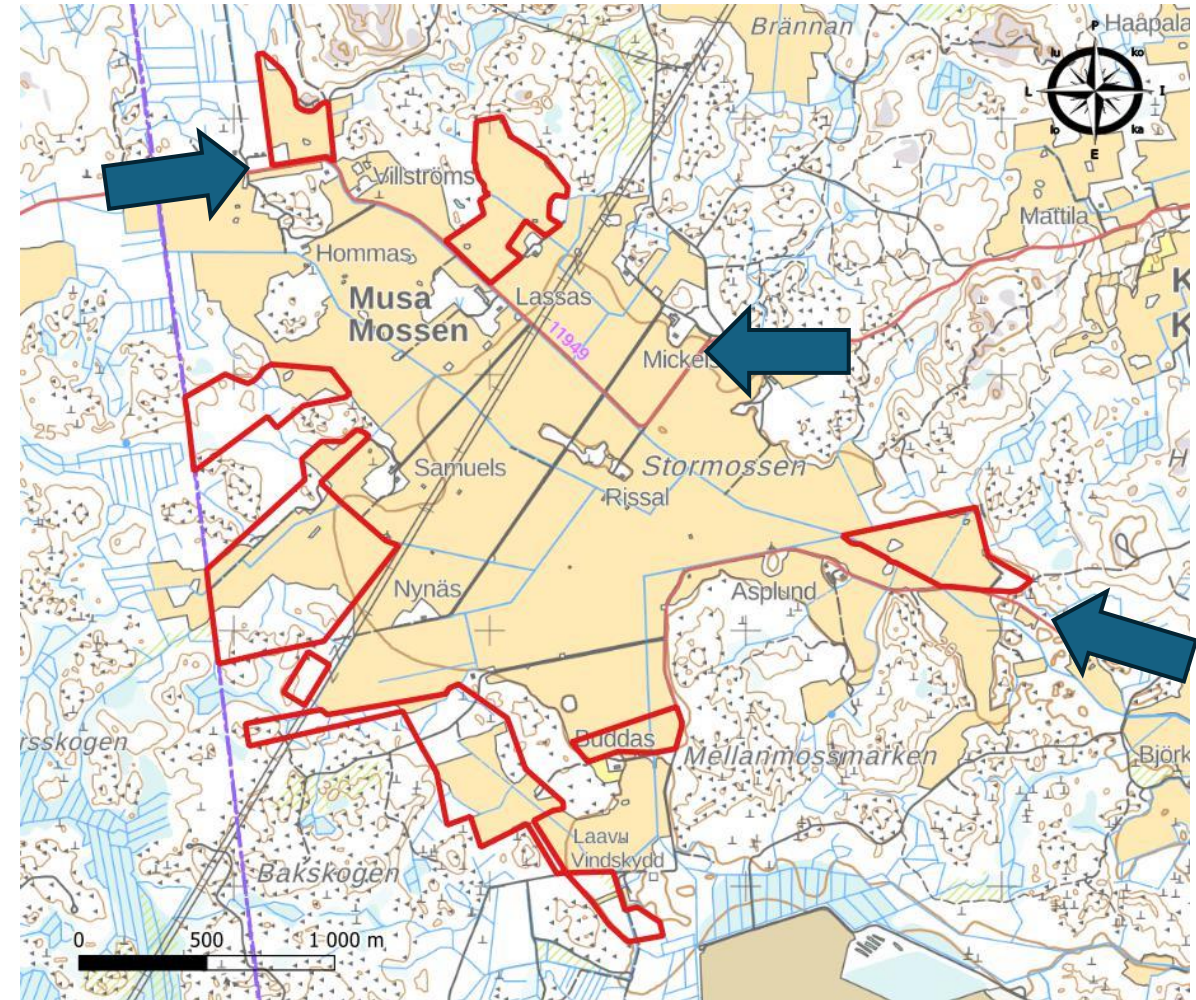
- Alueella ei ole tunnistettu erityistä merkitystä virkistystarpeiden osalta, eikä alueella tai sen läheisyydessä ole osoitettu virkistysalueita.
- Alue on pääosin peltoa, ja siksi alueen virkistysarvot ovat kokonaisuutena vähäiset
- Musan ympäristössä olevat metsät palvelevat alueen asukkaita omaehtoisessa virkistäytymisessä, kuten marjastuksessa ja sienestyksessä.
- Alueelle jää useita vapaa-alueita ekologiseksi yhteydeksi. Lisäksi alueiden läpi on erikseen jätetty kulkureittejä (tiestöä) sekä eläinten, että ihmisten liikkumista varten.
- **JOHTOPÄÄTÖKSET:**
- **Hankealueella ei ole tunnistettu erityistä virkistysmerkitystä, mutta hankkeen läpi säilyvät edelleen tieyhteydet ympäröiville metsäalueille. Säilyvät yhteydet palvelevat erityisesti marjastajia, sienestäjiä sekä muuta jokaisenoikeudella tapahtuvaa virkistyskäyttöä.**
- **Hankealueiden väliin jäävät vapaa-alueet palvelevat ekologisina yhteyksinä ja hankealueiden läpi kulkevat esteettömät tielinjaukset palvelevat sekä eläinten että ihmisten liikkumistarpeita alueella.**



## 6. Liikenne

# Liikenne

- Hankealue sijaitsee Höjmossantien sekä Musantien varrella. Toisaalta osin hankealueille kuljetaan tiloille kulkevien peltoteiden kautta.
- Pääkulkusuunta hankealueelle on Höjmossantien kautta idästä ja Musantien kautta idästä
- Hankkeessa maanomistajien ja paikallisten kanssa käytävin vuoropuheluin varmistetaan, että hankealueet eivät sulje pois kulkua hankealueiden taustametsiin.
- Taustametsiin säilyvät osittain vanhat alkuperäiset reitit ja osittain kartoitetaan ja rakennetaan uudet reitit.
- Reitit taustametsiin palvelevat myös omaehtoista virkistäytymistä (marjastus, sienestys, muu retkeily).
- Turvallisuuskulma on keskeinen alueiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Hankealueiden A-H + BESS alueilla tullaan toteuttamaan alueiden sisäiset yhteydet sekä varatieyhteydet pelastusviranomaisten ohjeistuksen mukaisesti siten, että alue on käytössä turvallinen sekä tehokkaan pelastustoiminnan kannalta tarkoituksenmukainen ja mahdollisen pelastustehtävän näkökulmasta turvallinen.



# Liikenne

- Johtopäätökset

- Hankealueen ei voida katsoa häiritsevän olemassa olevaa liikennettä tai muuttavan liikenneturvallisuutta, muuten kuin rakennusvaiheen lisääntyneen liikenteen myötä Musantiellä ja Höjmossantiellä sekä joiltakin osin myös Kuninkaankylän alueella Elimäentiellä.
- Musantien ja Höjmossantien liikennemäärät ovat nykytilanteessakin erittäin vähäisiä. Musantien liikennemääräksi on Väyläviraston mukaan arvioitu noin 73 ajoneuvoa/vrk.
- Käyttövaiheen aikaisen ylläpidon ja huollon myötä liikenne ei alueen teillä juuri lisäännä, eikä sillä ole vaikutuksia liikenneturvallisuuteen.
- Rakentamisaikaisen liikenteen osalta turvallisuutta voidaan parantaa asentamalla esimerkiksi lisääntyvästä työmaakuljetuksista kertovia liikennemerkkejä tai alentaa väliaikaisesti nopeusrajoituksia.
- Hankkeen johdosta ei ole tarpeen rakentaa uusia pääsytieyhteyksiä. Sisäisten tieyhteyksien (pelastus- ja huoltotiet) osalta rakentaminen ja kustannukset jäävät hankkeen vastuulle.



## 7. Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (VAT)

# Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) ovat alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän ylin taso, jota muut suunnittelutasot toteuttavat ja edistävät. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne tulivat voimaan 1.4.2018. Päätöksellä valtioneuvosto korvasi valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista.

Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat:

- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Loviisan Musan aurinkovoimahankkeessa on tunnistettu keskeisimmäksi VAT:ksi uusiutumiskykyinen energiahuolto. Hankkeella varaudutaan tarpeeseen uusiutuvan energian tuotannon lisäämiseksi ja sen edellyttämien ratkaisujen tarpeisiin. Aurinkovoimapuisto toteutetaan hajautetusti alueella mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti jotta ratkaisut ovat tarkoituksenmukaisia, eivätkä vaikuta yhdyskuntarakenteeseen sitä hajauttavalla tavalla. Hanke ei aiheuta esim. asuinrakentamisen tai palvelurakentamisen tarpeita.

# Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhde hankealueeseen

| TAVOITE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | TOTEUTUMINEN HANKKEESSA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle. | Hankkeen toteuttaminen tukee alueen elinvoimaisuuden ja elinkeinon kehittymistä ja alueen vahvuuksien hyödyntämistä. Hankealue koostuu useista pienemmistä alueista. Hajamallilla pyritään turvaamaan alueen viljelykäytön ja maatalouselinkeinon säilyminen.<br><br>Alueella ei ole asuntotuotannon painetta, sillä se sijoittuu selkeästi kehittyvän taajaman ulkopuolelle. |
| Luodaan edellytykset vähähiiliseen ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.                                                                                                         | Hanke edistää merkittäväällä tavalla vähähiilistä yhdyskuntakehitystä, sillä hankkeen toteuttaminen johtaa uusiutuvan energian tuotantoon.                                                                                                                                                                                                                                    |
| Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä.                                                                                           | Hanke ei sijoitu taajama-alueelle, tai muodosta aluetta, jossa olisi tunnistettavissa edellä mainittuja liikkumistarpeita. Hanke ei toisaalta myöskään estä lähialueen liikkumistarpeiden edistämistä, mikäli se katsotaan joskus tarpeelliseksi.                                                                                                                             |
| Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.                                                                                                                                                   | Hanke ei sijoitu taajama-alueelle, eikä edes sellaisen taajama-alueen liepeille, jossa olisi em. tarpeita.                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| <b>Tehokas liikennejärjestelmä</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle. | Hanke perustuu olemassa olevien liikenneyhteyksien sijaintiin ja toteutukseen. Lisäksi hankkeella pyritään ratkaisuun, jossa hanke voi tuottaa merkittävästi päästötöntä sähköenergiaa esimerkiksi liikennevälineiden käyttöön.            |
| <b>Terveellinen ja turvallinen elinympäristö</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                            |
| Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastomuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.                                                                                                                                                          | Hanke ei sijoitu potentiaaliselle merkittävän tulvariskin alueelle.<br><br>Hulevesien osalta alueelle on tehty suunnitelma hulevesien käsittelystä ja viivytyksestä. Hulevesistä aiheutuvia riskejä on pyritty suunnittelulla minimoimaan. |
| Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.                                                                                                                                                                                                                                                      | Hanke ei aiheuta melua, tärinää tai huonon ilmanlaatua. Hanke tuottaa energiaa, joka ei aiheuta häiriötä ympäristöön ja hankkeen toteuttaminen voi vähentää sellaisen energia tuottamistarvetta, joka em. häiriöitä voi aiheuttaa.         |

# Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden suhde hankealueeseen

|                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muilla tavoin.                                        | Hanke ei aiheuta toiminnallaan haitallisia terveysvaikutuksia eikä se ole altis sellaiselle. Alueella tuotetaan sähköenergiaa, joten on huomioitava riskit, mikäli alueella kuljetaan luvatta. Tämän riskin minimoimiseksi toiminta-alue aidataan ja varustetaan kyltein, mikä osoittaa ulkopuolisille aidatun alueen sisältämät riskit. Lisäksi alueelle sijoitetaan useampia uloskäyntejä. |
| Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista. | Hankkeen toiminta ei aiheuta suuronnettomuusvaaraa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toiminta mahdollisuudet.                          | Hanke parantaa yhteiskunnan huoltovarmuutta lisäämällä vaihtoehtoista ja päästötöntä aurinkoenergiantuotantoa. Hanke parantaa osaltaan myös yhteiskunnan huoltovarmuutta parantaen siten samalla myös yhteiskunnan kokonaisturvallisuutta.                                                                                                                                                   |

| Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.                                                                                                                                                                                | Hankealue ei sijoitu valtakunnallisten arvokkaiden kulttuuriympäristöjen vaikutusalueelle, eikä alueella ole tunnistettu erityisiä maisema-arvoja. Alueen luontoarvot on tutkittu ja niiden tulokset on huomioitu suunnittelussa.                                                                                                                                                                                     |
| Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.                                                                                                                                                                                    | Luontoselvityksessä on tuotu esiin teeman mukaiset luontoarvot ja ne on huomioitu alueen suunnittelussa.<br><br>Erityisten lajien esiintymisalueet ja muut erityisen arvokkaat luonnonolosuhteet on voitu jättää pääsääntöisesti rakentamisalueiden ulkopuolelle.<br><br>Hankealue koostuu useammista pienistä alueista, joten näiden väliin jäävät alueet varmistavat tärkeimpien ekologisten yhteyksien säilymisen. |
| Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.                                                                                                                                                                                   | Kaava-alueella ei ole erityistä merkitystä virkistyskäytössä. Alueen ympäristöön jää laajat metsä- ja peltoalueet omaehtoista virkistäytymistä varten.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä. | Hankkeella edistetään uusituvan energian tuotantoa, joka säästää muiden luonnonvarojen käyttötarvetta. Hankealueen ympäristöön jää merkittäviä yhtenäisiä metsä- ja peltoalueita. Hankkeen sijoittuminen osa-alueisiin mahdollistaa maaseudun elinvoimaisuuden ja monipuolistuvan tulorakenteen, jolla voidaan turvata maanviljelyn ja metsänhoidon toimintaedellytykset alueella jatkossakin.                        |

## 8. Maakuntakaava

# Maakuntakaava 2050 (voimassa)

## Yhdistelmämaakuntakaava ja hankealueen rajausta punaisella

Metsätalousvaltainen alue, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä



Aluevarausmerkinnällä osoitetaan pääasiassa metsätaloustaloudessa olevia, pinta-alaltaan laajoja ja yhtenäisiä metsäalueita, jotka ovat maakunnan ekologisen verkoston kannalta merkittäviä.

Alueita käytetään pääasiallisen käyttötarkoituksen lisäksi myös muihin tarkoituksiin, kuten maanviljelyyn ja haja-asutusluonteiseen rakentamiseen.

Alueen suunnittelussa on turvattava metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset. Alueen säilyminen yhtenäisenä on turvattava välttämällä alueen pirstomista muulla maankäytöllä siten, että syntyy alueen kokoon nähden vaikutuksiltaan laaja-alaisia, pysyviä tai pitkäkestoisia liikkumisesteitä.

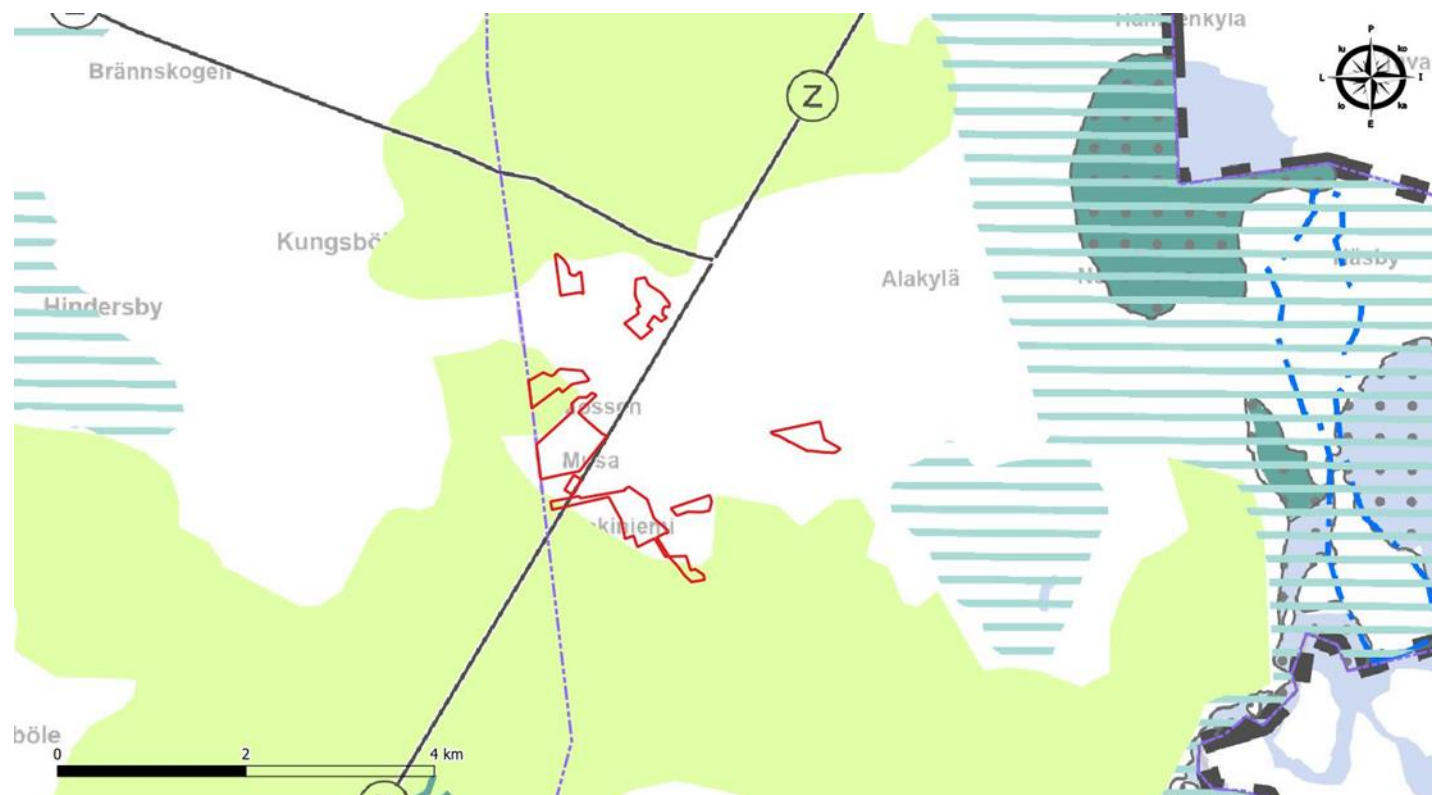
Alueelle voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa vaikutusten arvioinnin perusteella yhdyskuntarakenteen eheyttämisen kannalta tarpeellisia paikallisia väyliä ja yhdyskuntateknisen huollon laitteita ja rakenteita. Välttämättömien väylien suunnittelussa on turvattava ekologisten yhteyksien mahdollisimman esteetön ja turvallinen jatkuminen.

Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset.

Viivamerkinnällä osoitetaan nykyiset 110 kV:n ja 400 kV:n voimajohdot ja merkittävät merikaapelit sekä olemassa olevassa johtokäytävässä kehitettävät yhteydet.

Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus.

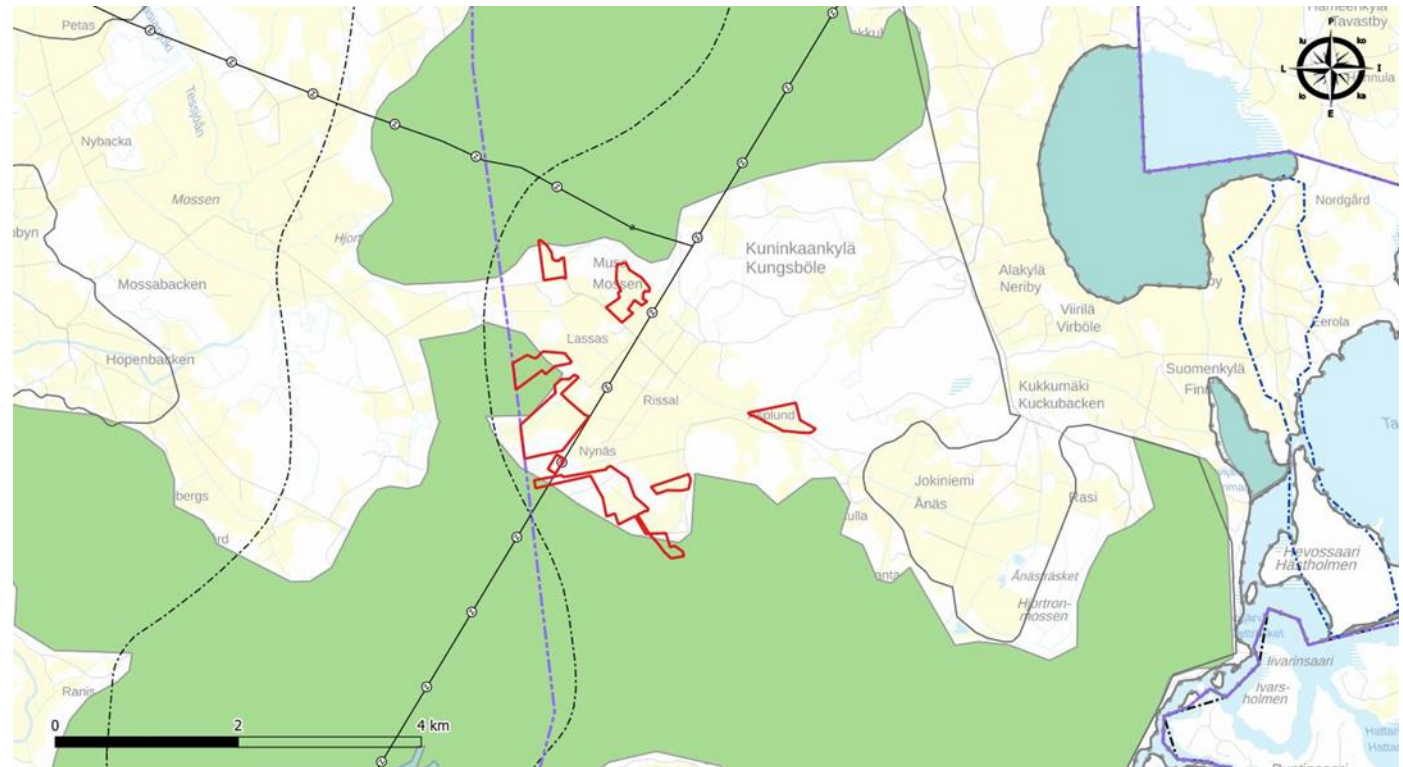
Voimajohto



# Maakuntakaava yhdistelmä (voimassa)

## Yhdistelmämaakuntakaava ja hankealueen rajausta punaisella

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                | <p>Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät tuulivoiman tuotantoon soveltuvat alueet.</p> <p>Maakunnallisella tuulivoiman tuotantoon soveltuvalla alueella tarkoitetaan sellaista aluetta, jonne on mahdollista sijoittaa vähintään 10 tuulivoimayksikköä.</p> <p>Merkintään ei liity MRL:n 33§:n 1. momentin mukaista rakentamisrajoitusta.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <div>Tuulivoiman tuotantoon soveltuvaa aluetta koskeva merkinnän kuvaus ja suunnittelumääräys korvaavat voimassa olevan maakuntakaavan tuulivoiman tuotantoon soveltuvaa aluetta koskevan merkinnän kuvauksen ja suunnittelumääräyksen.</div> | <p>Tuulivoiman tuotantoon soveltuvien alueiden sijainti ja laajuus sekä toteuttamisedellytykset selvitetään ja määritellään tarkemmin yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoima-alueiden ympäristövaikutukset, erityisesti maisemaan, kulttuuriympäristöön, luontotyyppiin, lajistoon ja elinympäristöön kohdistuvat vaikutukset, liikenteen toiminnasta aiheutuvat rajoitteet sekä yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa.</p> <p>Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja ratkaistaessa alueelle sijoitettavien tuulivoimayksiköiden määrä on otettava huomioon alueen sijainti ja merkitys lintujen pesimä-, ruokailu-, levähdys- ja läpimuuttoalueena.</p> <p>Alueen käyttöä suunniteltaessa ja ratkaistaessa alueelle sijoitettavien tuulivoimayksiköiden määrä on huolehdittava siitä, että rakentaminen tai muu käyttö ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuta aluevaraukseen rajoittuvalla tai alueen läheisyydessä sijaitsevalla Natura 2000 -verkostoon kuuluvalla tai valtioneuvoston verkostoon ehdottamalla alueella sellaisia haitallisia vaikutuksia, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon. Erityistä huomiota on kiinnitettävä Natura-alueen niihin luonnonarvoihin, jotka perustuvat alueen merkitykseen linnuston pesimä-, ruokailu- ja levähdysalueina.</p> <p>Suunnittelussa on turvattava valtakunnallisten maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilyminen.</p> <p>Aluetta suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Alueen suunnittelussa on turvattava puolustusvoimien toimintaedellytykset ja otettava erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.</p> |



# Maakuntakaava

## Maakuntakaavan suhde hankealueeseen

- Alue sijoittuu osittain maakuntakaavassa metsätalousvaltaiseksi alueeksi osoitetulle alueelle, joka on ekologisen verkoston kannalta merkittävä
- Alueilla on metsätalouden ja viljelyelinkeinoon kannalta merkitystä
- Arvot on huomioitu suunnittelussa erityisesti siten, että hanke on jaettu useampaan pinta-alaltaan pienempään alueeseen, jotka takaavat alueen ekologisen verkoston jatkuvuuden.
- Hankealueen pilkkominen pienempiin yksiköihin takaa ja tukee myös maaseutuelinkeinojen jatkuvuutta alueelle, koska hankkeeseen on varattu pienempiä alueita pääsääntöisesti peltoalueiden reunamilta
- Sähköverkon osalta suunnittelussa on huomioitu AKL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitusalue ja se, että alueella johtokäytävään sijoittuu kaksi eri kokoluokan sähkölinjaa, jotka ovat eri omistuksessa.
- Alue sijoittuu maakuntakaavassa osoitetun tuulivoimatuotantoalueeksi varatun alueen ulkopuolelle, mutta kuitenkin lähialueelle.
- Joillain alueilla tuulivoimatuotantoa ja aurinkovoimatuotantoa on yhdistelty, koska niillä on voitu havaita olevan joissain tapauksissa synergiaetuja mm. infran (esim. tiestö, kaapelireitit, yms.) suunnittelun suhteen.
- Tässä tapauksessa voidaan arvioida, ettei aurinkopuistohankkeella ole todennäköisesti merkittäviä vaikutuksia mahdolliseen tuulivoimatuotantoon, sillä aurinkopuistohanke sijoittuu varsinaisen tuulivoimatuotantoalueen ulkopuolelle ja on alaltaan suhteellisen pieni verrattuna tuulivoimatuotantoon varattuun alueeseen.

## 9. Yleiskaava

# Yleiskaava

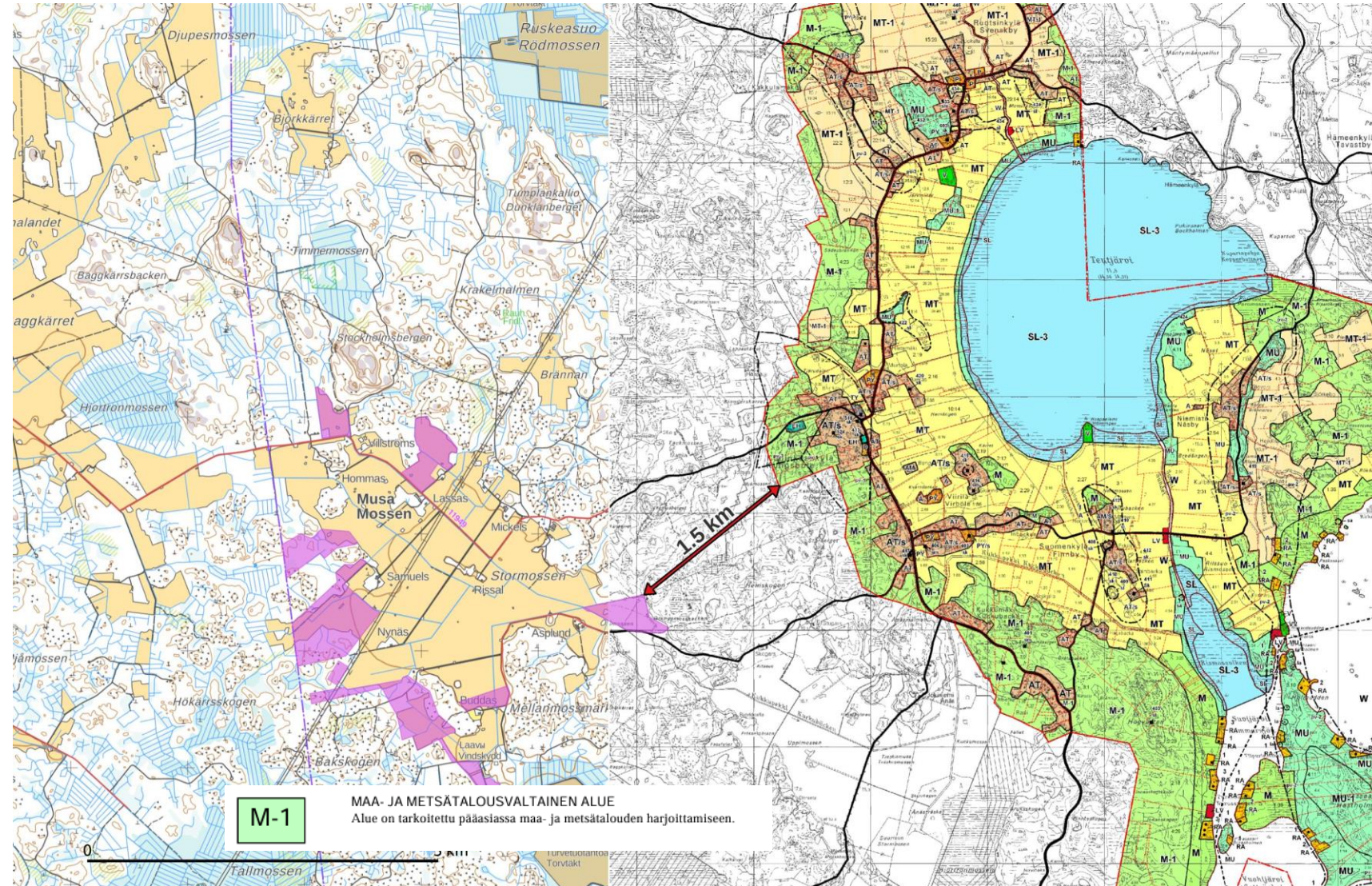
Hankealue



Loviisan Kymijoen läntisten haarojen yleiskaava sijoittuu lähimmillään noin 1,5 kilometrin päähän hankealueesta, joka on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaisena alueena. Lisäksi siinä on osoitettu pohjavesialueita pv-1 ja pv-2. Nämä varaukset eivät kuitenkaan ole enää voimassa.

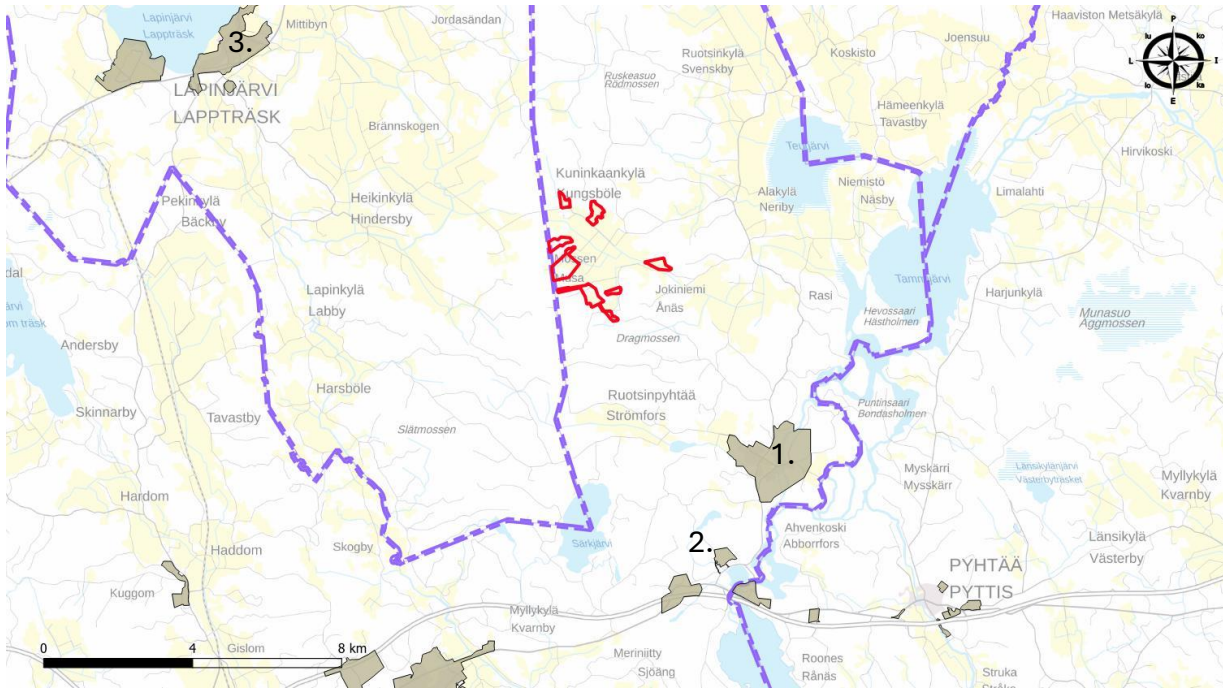
## JOHTOPÄÄTÖS

Hankealueella ei ole erityistä merkitystä yleiskaava-alueen toteuttamiseen, aluevarauksiin tai muihin yleiskaavassa varattuihin toimintoihin. Hanke ei vaikeuta yleiskaavan toteuttamista.



# 10. Asemakaavat

# Asemakaavat



Hankealue rajattu punaisella.

| nro<br>: | Kunta:     | etäisyys<br>noin: | Kaava:                        |
|----------|------------|-------------------|-------------------------------|
| 1.       | Loviisa    | 4,5 km            | Ruotsinpyhtää asemakaava-alue |
| 2.       | Loviisa    | 7 km              | Lasipellon asemakaava-alue    |
| 3.       | Lapinjärvi | 9,5 km            | Lapinjärvi asemakaava-alue    |

- Lähimmät asemakaavat sijaitsevat hankealueesta vajaa viiden kilometrin etäisyydellä Ruotsinpyhtään alueella. Muut asemakaava-alueet sijoittuvat vielä kauemmas hankealueesta.
- Hankealueen etäisyys asemakaava-alueista on niin suuri, ettei hankkeella ole vaikutusta asemakaavojen toteuttamiseen.
- Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole vireillä asemakaavahankkeita.

# 11. Kunnan rakennusjärjestys sekä kaavoituskatsaus

# Kaavoituskatsaus ja rakennusjärjestys

- **Kaavoituskatsaus 2024 ja kaavoitusohjelma 2025-2030**
  - Ei huomioita tai suunnitteluun vaikuttavia rajoitteita.
- **Rakennusjärjestys, 31.5.2014**
  - Rakennusjärjestyksessä ei ole erityisiä määräyksiä aurinkovoimaloille.
  - Rakennusjärjestyksessä on esitetty erilaisia tapoja, miten rakentaminen voidaan sopeuttaa rakennettuun ympäristöön ja maisemaan.

# 12. Kunnallistekniikka ja vedenhankinta

# Kunnallistekniset verkostot ja niiden huomioiminen hankealueella

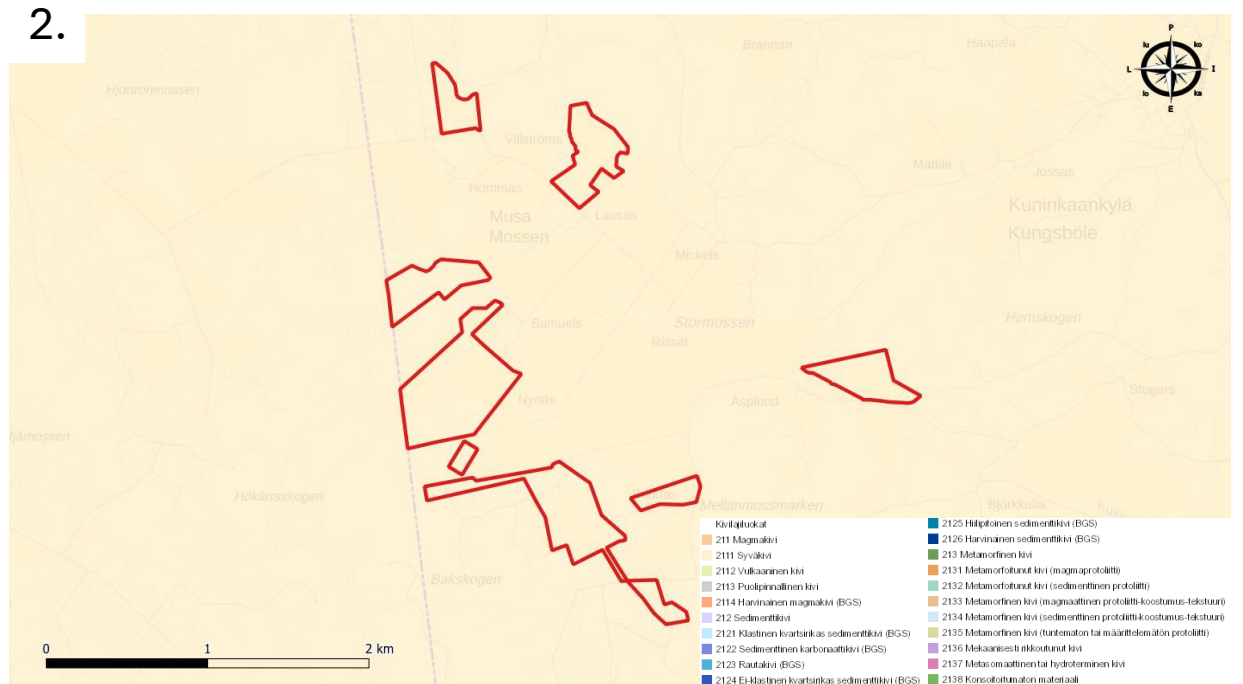
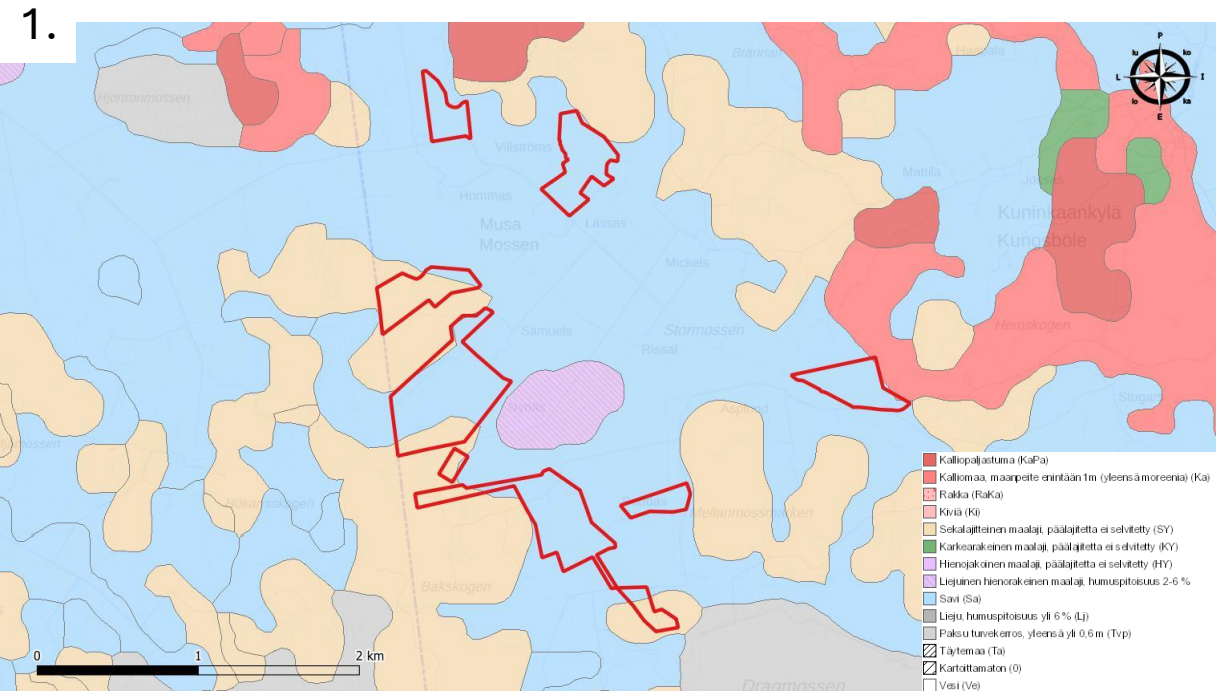
## KUNNALLISTEKNIikka JA KAIVOT

- Alueella toimii vesiosuuskunta
- Vesiosuuskunnan johtolinjojen sijainti on selvitetty kartoilta sekä maastossa yhteistyössä vesiosuuskunnan edustajien kanssa.
- Niiden sijainti on otettu huomioon suunnittelussa siten, että linjojen päälle ei tulla sijoittamaan paneelialuetta, jotta linjoihin liittyvät mahdolliset huolto- ja korjaustoimet voidaan suorittaa vapaasti.
- Ribergin tilan kaivo sijoittuu tilan länsipuoleisen pellon pohjoispuolelle hankealueen ulkopuolelle. Sille on suunnitelmissa osoitettu paneelialueesta vapaa suojavyöhyke, joka ulottuu 30 metrin etäisyydelle kaivosta.
- Suojavyöhykkeen tarkoituksena on suojata kaivon ympäristö maankäytön muokkaukselta ja turvata veden pysyminen puhtaana ja turvata kaivon antoisuus jatkossa.

# 13. Maaperä

# Maa- ja kallioperä

- Kuva 1. Maaperätyyppi suunnittelualueella sinisellä esitetty savi, vaaleanruskealla sekalainen maalaji (GTK-karttapalvelu)
- Kuva 2 Pohjamaakartta (GTK) vaaleanruskealla syväkivilaji (viborgiitti)2111
- Alueelle on tehty rakennettavuusselvitys, johon on sisältynyt kairauksia ja maaperätutkimuksia. Alue näissä tutkimuksissa todettu soveltuvaksi aurinkovoimapuiston rakentamiseen.
- Hankealue sijoittuu pienin osin happamien sulfaattimaiden esiintymisalueille. Tämä on otettu huomioon rakennussuunnittelussa.



# Rakennuspaikan olosuhteet ja vaikutusten arviointi

1. Luokka 1: Maanvarainen perustus
2. Luokka 2: Paaluperustus kitka-/ruuvipaaluilla
3. Luokka 3: Vaatii todennäköisesti maansiirto- ja louhintatöitä, jotta maanvarainen perustaminen on mahdollista



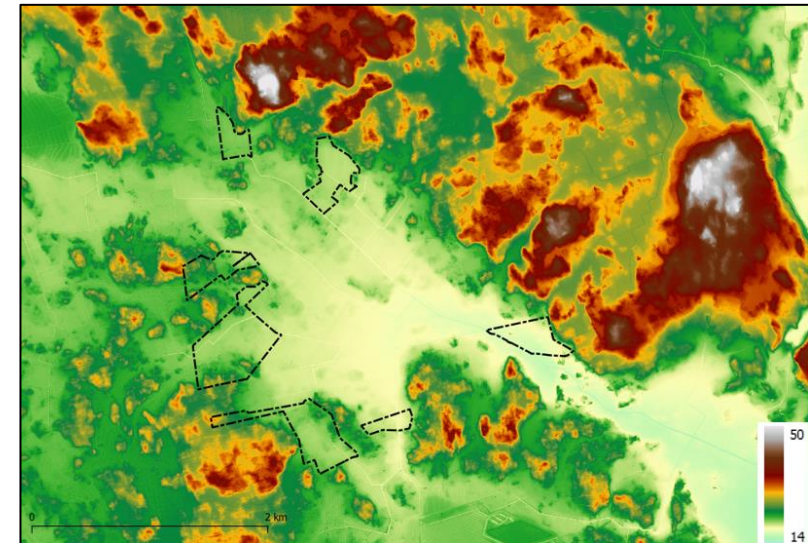
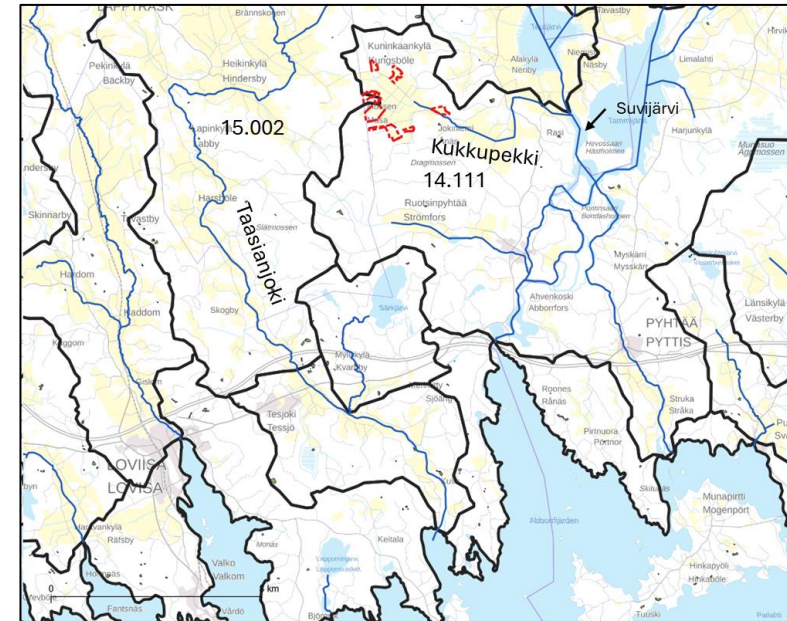
# Rakennuspaikan olosuhteet ja vaikutusten arviointi

- Rakennussuunnittelun lähtökohta on, ettei rakentamisella ole vaikutusta alueen kuivatukseen ja alapuolisten vesistöjen laatuun.
- Aurinkovoima-alueen perustusten vaatimat toimenpiteet ovat kevyitä. Lähtökohtaisesti aurinkovoima-alueella ei ole vaikutuksia kallioperään. Niissä kohdissa, joissa kallion pinta on maanpinnalla tai lähellä maanpintaa, voidaan perustuksia kiinnittää kallioperään poraamalla siihen reikä ja asettamalla tukitelineet kiinni tähän.
- Aurinkovoima-alueen perustusten vaatimat toimenpiteet ovat kevyitä. Alueen puusto ja korkeampi kasvusto poistetaan kentältä ja alueelle tehdään tarvittavat tasaukset ja täytöt.
  - Paneelikentän aluetta ei tarvitse pohjarakentaa tätä enempää.
- Esirakennusvaiheen jälkeen ja asennusten jälkeen maaperä palautuu ajan myötä ja vallitseva kasvusto valtaa kentän lukuunottamatta huoltoaluetta ja pelastusteitä

# 14. Hulevedet

# Pintavedet

- Hankealue sijaitsee pääosin Kymijoen valuma-alueella(14) ja 3. jakovaiheen alueella 14.111 (Kymijoen suuhaarojen valuma-alue).
  - Sijaitsee osittain Taasianjoen valuma-alueella(15) ja 3. jakovaiheen alueella 15.002 (Taasianjoen keskiosan alue)
- Hankealueen vedet kerääntyvät Mossadiket -nimisen ojan kautta Kukkupekkiin, joka laskee Suvijärveen.
- Alueen topografia viettää kaakkoon (kaltevuus noin 1,7 promillea) ja vaihtelee hankealueiden kohdilla +16...30 m välillä (Kuva 4).
- Hankealue ei sijaitse meri- eikä vesistötulva-alueella.
- Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.
- Musan hankealueella toimii ojitusyhteisö. Yhteisön olemassaolo ja vastuunjako uomien ylläpidosta sovitaan jatkosuunnittelussa

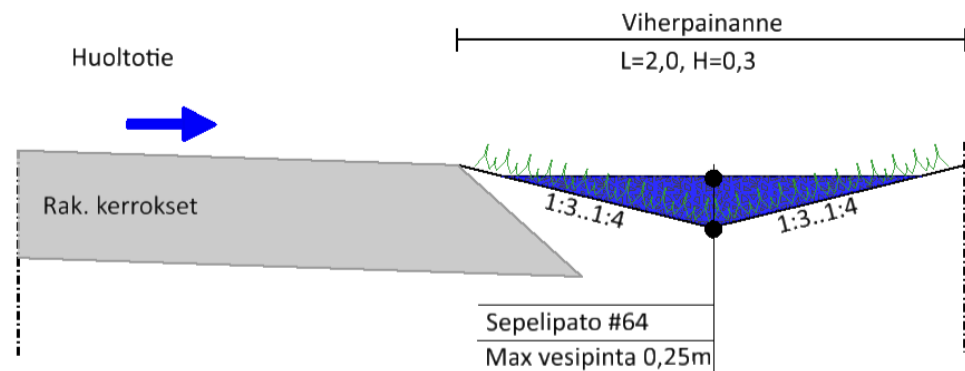


# Kuivatusratkaisut ja hulevesien hallinta

- Huoltoteiden suuntaisesti rakennetaan viherpainanteet, joihin rakennetaan tasaisin välimatkoin sepelipatoja.
- Ratkaisu huolehtii
  - Hulevesien viivytyksestä (=virtaamat eivät kasva nykytilanteeseen verrattuna)
  - Ja hulevesien laadusta (=purettavan veden laatu ei heikkene)
- Virtaamat alajuoksulle eivät kasva käytetyillä mitoitusperusteilla.
- Paneelikenttien hulevesiä ei johdeta ELY:n teiden sivuojissa.



HULEVESIEN KÄSITTELY VIHERPAINANTEELLA



# Vaikutukset

## HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY -RAKENTAMINEN

- Merkittävimmät vedenlaatuun muodostuvat rakentamisvaiheessa. Ennen rakentamisen alkua tulee laatia rakentamisen aikainen hulevesien hallintasuunnitelma
- Työkoneet tulee säilyttää öljytiiveillä seisontapaikoilla
- Työmaalla voidaan käyttää esim. suoja-altaita työmaalla säilytettävien öljyjen ja liuottimien suojarakenteena
- Työmaalla on oltava riittävä valmius öljyvahingon torjuntaan, imeytysmateriaalia tulee olla riittävästi saatavilla.

## HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN EHKÄISY TOIMINNAN AIKANA

- Aurinkovoimalan ollessa toiminnassa huleveden laatu ja imeytyvä vesi on hyvälaatuista. Paneelien puhdistamisessa tai vesakon poistossa ei tule käyttää kemikaaleja.
- Hulevesien hallinta suositetaan järjestettävän huoltoteiden suuntaisilla painanteilla, joihin rakennetaan tasaisin välimatkoin sepelipatoja. Painanteiden sepelipadot myös suodattavat alueen kuivatusvesiä. Hankealueen yläpuoliset vedet johdetaan paneelikenttien läpi haittaa aiheuttamatta.
- Vesien kokonaishallintatarve hankealueella on  $790 \text{ m}^3$ . ilmastonmuutos huomioiden viivytyks ja käsittelytarve  $950 \text{ m}^3$  Hallintatarpeen mukaisilla mitoitusvesimäärillä valunta alueilta ei tule kasvamaan mitoitustilanteessa.

# Vaikutukset häiriötilanteissa

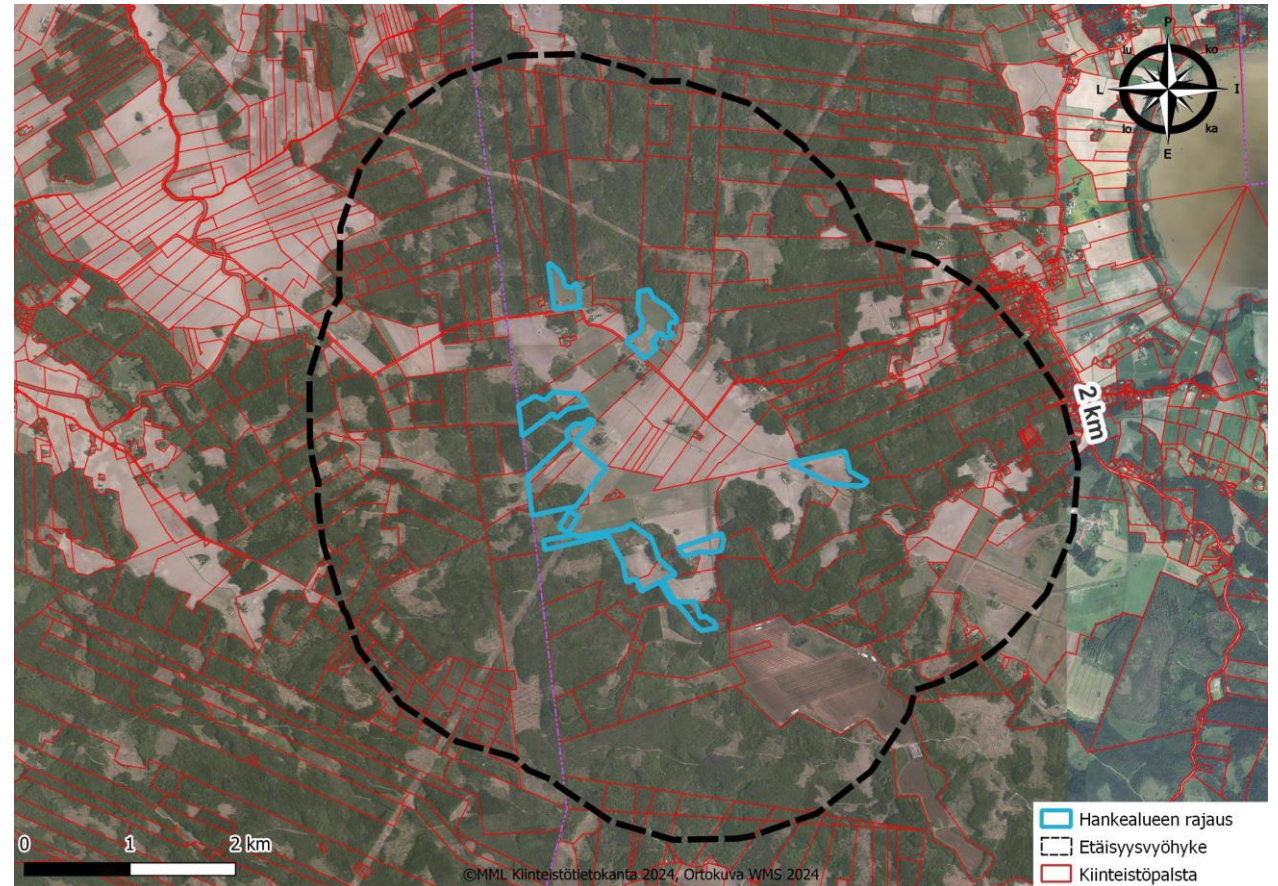
- Aurinkovoimalan alueelle rakennetaan akkuvarasto (BESS, Battery Energy Storage System). Akkuvarastoalueelle on pelastustiet kahdesta eri suunnasta riittävillä kääntösäteillä. Lähimmältä pelastuslaitokselta vasteaika kohteeseen on noin 30 minuuttia.
- Mahdollisessa tulipalotilanteessa paloalue rajoittuu yhden moduulin alueelle. Mahdolliset muuntamoiden ja akkuvaraston sammutusjätevedet johdetaan suoja-altaaseen. Suoja-altaan tilavuus määritetään mitoittavan palotilanteen perusteella tarkemmassa suunnittelussa.
- Rakennussuunnitelmavaiheessa akkukonttityypin ollessa valittu laaditaan yksityiskohtainen palonhallintasuunnitelma, jossa esitetään palon sammuttamis- tai jäähdyttämistoimenpiteet, myrkyllisten tai syttyvien kaasujen hallinta ja ympäristövaikutusten minimointi. Hallintasuunnitelmaa laadittaessa konsultoidaan alueen pelastusviranomaisia.
- Sammutusjätevedet kerätään suoja-altaasta imuautolla ja viedään käsiteltäväksi. Sammutusjätevesien osalta noudatetaan voimassa olevia ohjeistuksia ja määräyksiä. Kunnan rakennusympäristöviranomainen ja pelastusviranomainen hyväksyvät tarkemmassa suunnittelussa laadittavan sammutusjätevesisuunnitelman.

# 15. Maisema

# Maiseman yleiskuvaus

## Maisemaympäristö

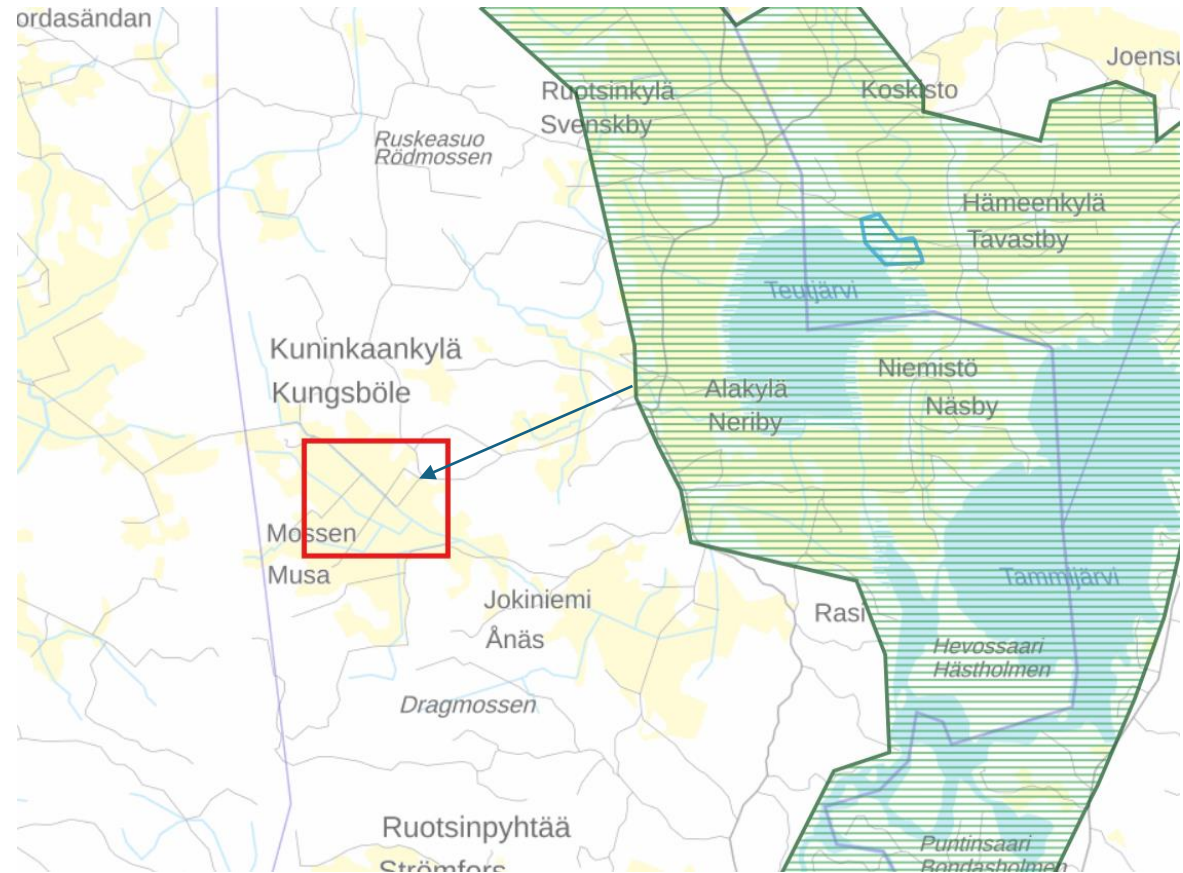
- Hankealue on maisemaltaan pääosin tasaista peltoaukeaa, jota reunustavat metsittyneet alueet.
- Hankealueen länsiosan metsäisillä osa-alueilla on enemmän korkeuseroja
- Musan aluetta halkoo Musantie, josta tieyhteydet taloihin liittyvät.
- Musan peltoalueet ovat laajoja ja asutus alueella sijoittunut hajanaisesti. Pääsääntöisesti alueen rakennuskanta koostuu tilakeskittymistä peltojen keskellä, mutta joitakin taloja on sijoittunut myös Musatien laitaan.
- Peltojen keskelle sijoittuneisiin taloihin kulkee peltojen keskellä suorat tieyhteydet.
- Alueen eteläosaan kuljetaan Höjmossantietä ja se kulkee metsän ja peltoalueiden reunassa.



# Maisema-arvot

## Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

- Musan hankealue (osa-alueet) eivät sijoitu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle.
- Hankealuetta lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on Kymijokilaakson kulttuurimaisema.
- **Se jää kuitenkin reilun kahden kilometrin päähän hankealueesta, joten hankkeen vaikutukset eivät ulotu kulttuurimaisema-alueelle.**



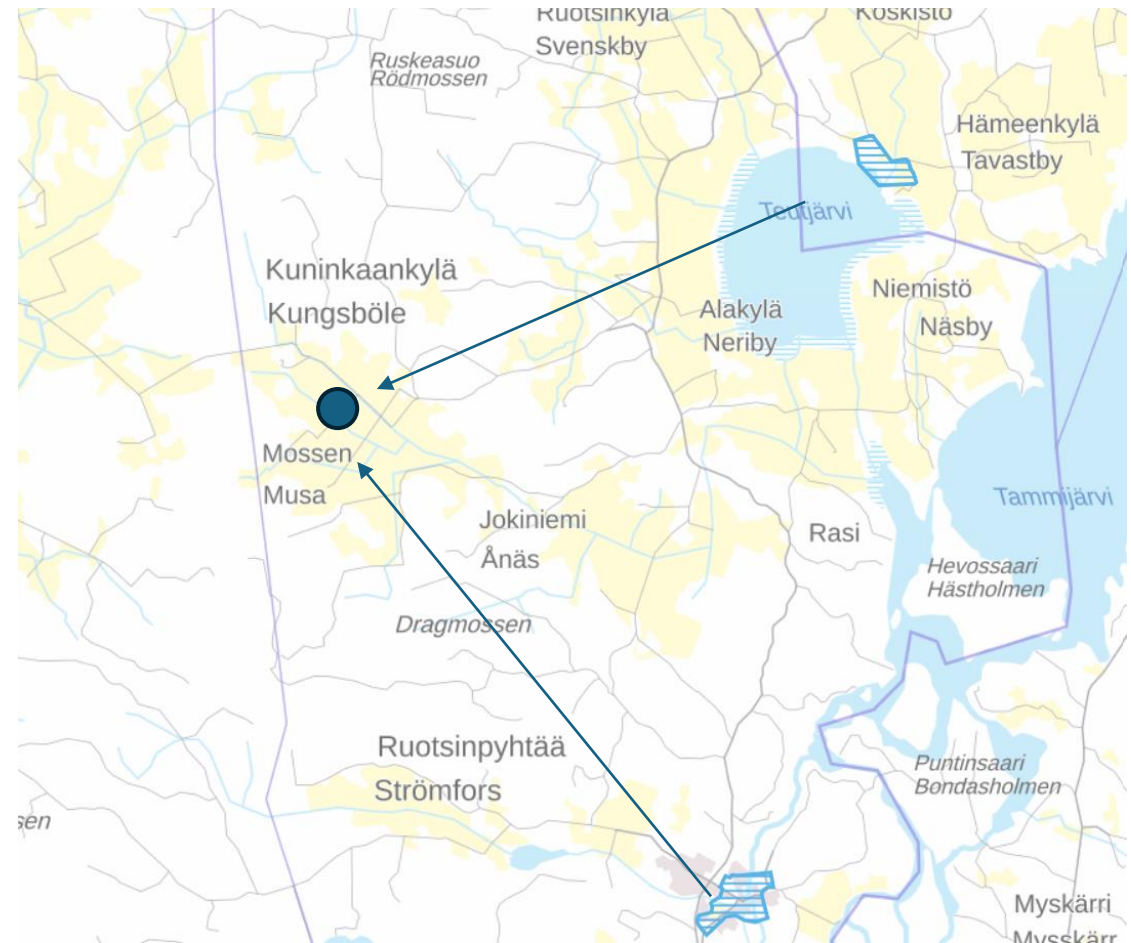
# Maisema-arvot

## Valtakunnallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt

- Musan hankealueelle ei sijoitu valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.
- Hankealuetta lähimmät RKY-alueet ovat Elimäen kartanot ja viljelymaisema (Hämeenkylä) noin 4 kilometrin päässä hankealueesta sekä Strömforsin ruukki, noin 6 kilometrin päässä hankealueesta.
- **Alueet jäävät kuitenkin useiden kilometrien päähän hankealueesta, joten hankkeen vaikutukset eivät ulotu RKY-alueisiin**

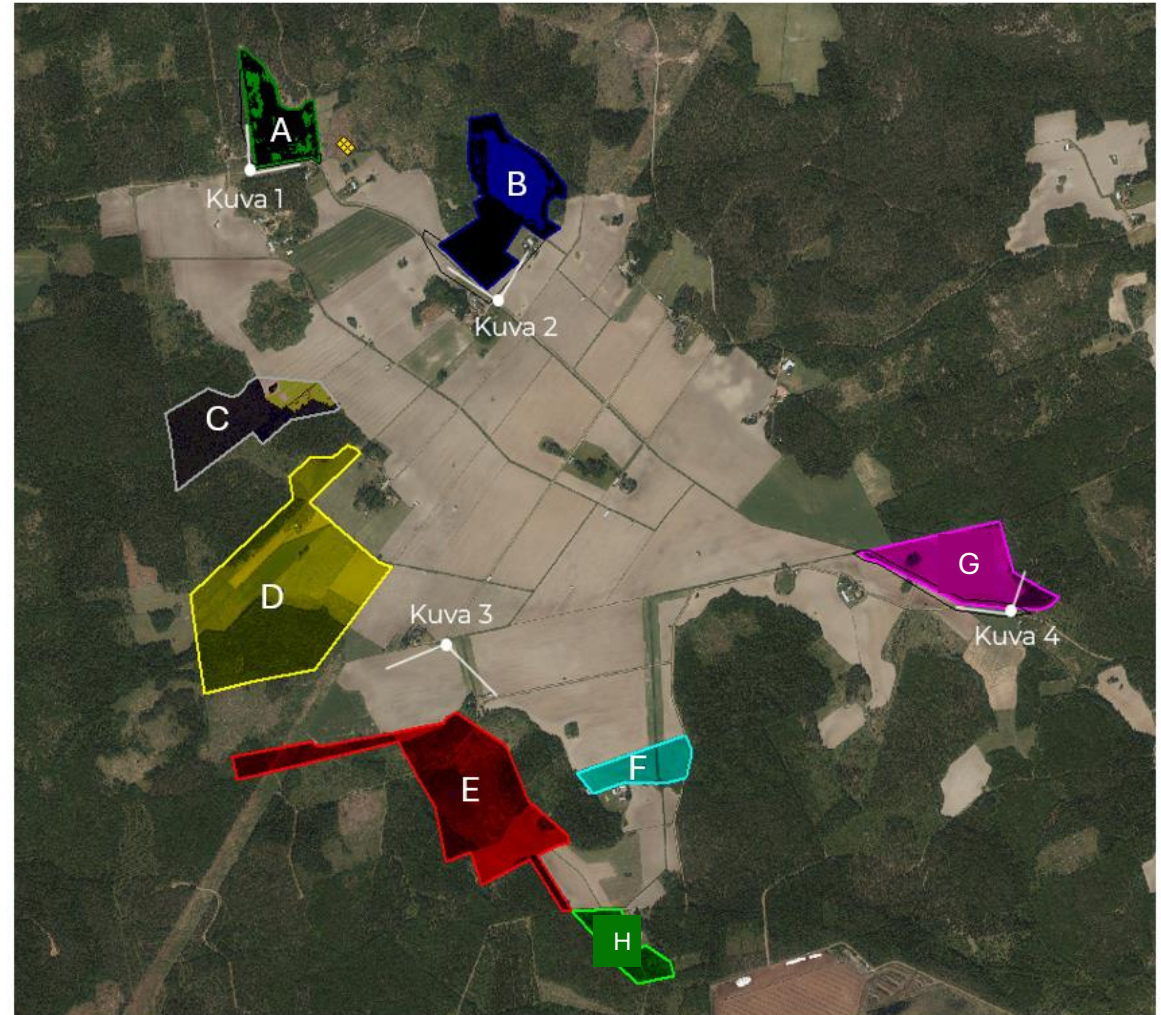
## Rakennusperintörekisterin suojellut rakennukset

- Musan aurinkovoimahankkeen alueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse Museoviraston rakennusperintörekisterin mukaisia suojeltuja rakennuksia (Museovirasto, 2008).



# Havainnekuvat

- Keskeisellä sijainnilla olevien osa-alueiden läheisyydestä on laadittu havainnekuvat, joissa vertaillaan tilannetta ennen paneeleita, tilanteeseen, jossa aurinkovoimalat ovat asennettu ja toiminnassa.
- Keskeisimmän sijainnit, ja sellaiset alueet, joilta aurinkopaneelit ovat ohikulkijoiden havaittavissa, ovat Musantien varressa sijaitsevat alueet A ja B, sekä Höjmossantien alkuun sijoittuva osa-alue H.
- Lisäksi näkymiä on kuvattu kiinteistön pihapiirin tuntumasta osa-alueelle E.



Kuva 1



Havainnekuva - maisemointi

# Vaikutuksia, kuvauspaikka 1

- Paneelit muodostavat ohuen, mutta leveän rivistön maisemaan. Paneeleista näkyy pääsääntöisesti kuvauspisteeseen nähden etummaisat rivistöt sekä sivureunat.
- Kuvista voidaan havaita, että paneelit sijoittuvat melko matalalle, joten ne eivät tule hallitsemaan maisemaa, etenkin kaukaa katsottuna. Läheltä katsottuna niiden merkitys maisemassa on suurempi.
- Toisaalta paneelien hallitsevuutta paikallisesti voidaan pehmentää istutuksin, kuten alemmasta kuvasta voidaan huomata.
- Istutukset voivat olla paikallisesti esiintyvää lajistoa, joka ei poikkea merkittävästi luonnollisista lajeista. Siten myöskin maisemointi sulautuisi osaksi luontoa.
- Kauempaa havaittuna alue häviää melko hyvin maisemaan, eikä todennäköisesti juuri erotu, koska alue sijoittuu melko tasaiselle osalle.
- Ohi ajavista autoista paneelit vilahtavat ohi melko nopeasti, sillä alue on alaltaan suhteellisen pieni.

Kuva 2



Havainnekuva - maisemointi

# Vaikutuksia, kuvauspaikka 2

- Paneelit muodostavat ohuen, mutta leveän rivistön maisemaan. Paneeleista näkyy pääsääntöisesti kuvauspisteeseen nähden etummaisat rivistöt sekä rivien sivujen paneelit.
- Paneeleista näkyvät pääosin niiden kiiltävät etupinnat. Tästä syystä viljelymaisema muuttuu hieman teknologisemmaksi ja saa energiatuotantoon liittyviä piirteitä.
- Kuvista voidaan havaita, että paneelit sijoittuvat melko matalalle, joten ne eivät tule hallitsemaan maisemaa, etenkin kaukaa katsottuna. Läheltä katsottuna niiden merkitys maisemassa on suurempi.
- Toisaalta paneelien hallitsevuutta paikallisesti voidaan pehmentää istutuksin, kuten alemmasta kuvasta voidaan huomata. Lähimmiltä kiinteistöiltä paneelialue tulee hallitsevammaksi elementiksi maisemassa, koska esimerkiksi talon sisältä katselukulma voi olla korkeammalla.
- Istutukset, joilla maisemointia voi tehdä, voivat olla paikallisesti esiintyvää lajistoa, joka ei poikkea merkittävästi luonnollisista lajeista. Siten myöskin maisemointi sulautuisi osaksi luontoa.
- Kauempaa havaittuna alue häviää melko tehokkaasti maisemaan, eikä todennäköisesti juuri erotu, koska alue sijoittuu tasaiselle pellolla.
- Liikennemäärät Musan tiellä ovat kokonaisuutena katsottuna kuitenkin hyvin pienet, Väyläviraston karttapalvelun mukaan keskimäärin noin 73 autoa/vrk.

Kuva 3



Havainnekuva - maisemointi

# Vaikutuksia, kuvauspaikka 3

- Paneelit muodostavat ohuen, mutta leveän rivistön maisemaan. Paneeleista näkyy pääsääntöisesti kuvauspisteeseen nähden etummaisat rivistöt sekä rivien sivujen paneelit. Kuva on otettu läheltä takana olevaa pihapiiriä.
- Paneeleista näkyvät pääosin niiden kiiltävät etupinnat. Tästä syystä viljelymaisema muuttuu hieman teknologisemmaksi ja saa energiatuotantoon liittyviä piirteitä.
- Kuvista voidaan havaita, että paneelit sijoittuvat hyvin matalalle, joten ne eivät tule hallitsemaan maisemaa, etenkin kaukaa katsottuna. Läheltä katsottuna niiden merkitys maisemassa on suurempi, mutta tässä tilanteessa vaikutus on maisemaan paljon edellisiä paikallisempi.
- Toisaalta paneeleiden hallitsevuutta voidaan merkittävästikin pehmentää istutuksin, kuten alemmasta kuvasta voidaan huomata.
- Istutukset, joilla maisemointia voi tehdä, voivat olla paikallisesti esiintyvää lajistoa, joka ei poikkea merkittävästi luonnollisista lajeista. Siten myöskin maisemointi sulautuisi osaksi luontoa.
- Kauempaa havaittuna alue häviää melko tehokkaasti maisemaan, eikä todennäköisesti juuri erotu, koska alue sijoittuu tasaiselle pellolla

Kuva 4



Havainnekuva - maisemointi

# Vaikutuksia, Kuvauspaikka 4

- Paneeleista näkyy pääsääntöisesti kuvauspisteeseen nähden etummaisat rivistöt sekä rivien sivujen paneelit ja läheltä kuvattuna ne erottuvat maisemassa selkeästi.
- Paneeleista näkyvät pääosin niiden kiiltävät etupinnat. Tästä syystä viljelymaisema muuttuu hieman teknologisemmaksi ja saa energiatuotantoon liittyviä piirteitä.
- Kuvista voidaan havaita, että paneelit sijoittuvat hyvin matalalle, joten ne eivät tule hallitsemaan maisemaa, etenkin kaukaa katsottuna. Läheltä katsottuna niiden merkitys maisemassa on suurempi, mutta tässä tilanteessa vaikutus on maisemaan paljon edellisiä paikallisempi.
- Toisaalta paneelien hallitsevuutta voidaan jonkin verran pehmentää istutuksin, kuten alemmasta kuvasta voidaan huomata.
- Istutukset, joilla maisemointia voi tehdä, voivat olla paikallisesti esiintyvää lajistoa, joka ei poikkea merkittävästi luonnollisista lajeista. Siten myöskin maisemointi sulautuisi osaksi luontoa.
- Ohi ajavista autoista paneelit vilahtavat ohi melko nopeasti, sillä alue on alaltaan suhteellisen pieni.
- Liikennemäärä alueella on erittäin vähäinen, sillä alueella on vain muutama rakennettu kiinteistö ja tieyhteys ei ole läpiajettava.

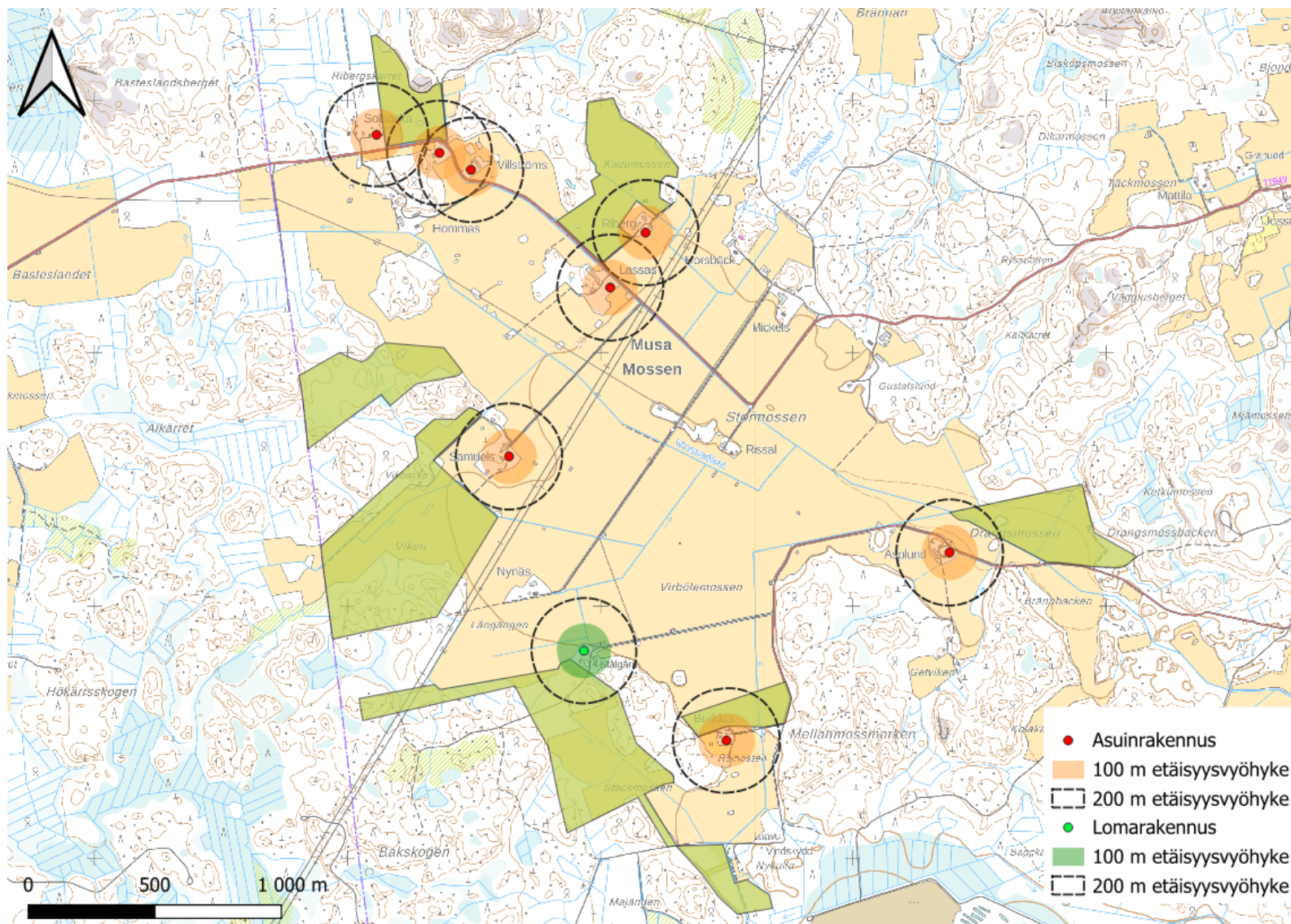
# Maisemavaikutuksista yleisesti

- Aurinkopaneelialueiden sijoittuminen hankealueella toisistaan erilleen muuttaa maisemaa, mutta toisaalta pienempiin yksiköihin jakaminen ei tee peruuttamatonta vaikutusta koko Musan alueen maisemaan. Vaikutuksen maisemaan ovatkin hyvin paikallisia ja myös kiinteistökohtaisia.
- Tietyillä kiinteistöillä vaikutus on suurempi, koska ne sijoittuvat alueiden lähistölle. Paikoittain muuttunut maisema voi tuntua melko epäluonnolliselta, kun aurinkopaneelien muodostamat ”seinät” peittävät aikaisemmin avointa viljelymaisemaa. Asukkaan ja kiinteistön omistajan sekä lähinaapurin suhtautuminen aurinkovoimaa kohtaan vaikuttaa suuresti siihen, kuinka suurelta tai merkittävältä maiseman muutos ja vaikutukset koetaan.
- Yksikään kiinteistö ei kuitenkaan jää täysin paneelien ympäröimäksi, vaan ainoastaan jollekin puolelle kiinteistöä.
- Musantien varteen sijoittuvat hankealueen osat A ja B ovat altteimpia maisemassa ihmisten kokemaan muutokseen, sillä alueet ovat myös ohiajavien ja kulkevien nähtävillä ja koettavissa.
- Toisaalta maiseman muutosta voidaan pehmentää istutuksin, kuten havainnekuvista voidaan todeta.
- Aurinkopaneelien myötä maisema hankealueen lähiympäristössä muuttuu, mutta kaukomaisemassa paneelit erottuvat huomattavasti vähemmän. Suurin osa hankealueista sijoittuvat metsän ja pellon raja-alueille, jolloin paneeliriville jää metsäinen tausta.
- Alueiden rakenteiden väriyksellä pystytään tuomaan myös rakenteet (muuntamot, aidat, yms) helpommin maisemaan sulautuvaksi.
- Alueiden rakenteissa ei ole tarkoitus käyttää kirkkaita värejä, vaan nimenomaan maisemaan soveltuvia värejä ja pintoja.
- Hankealueiden sijoittuminen hajautetusti Musan alueelle vaikuttaisi tekevän maisemavaikutuksista pääosin siedettävämpiä yksittäisten kiinteistöjen osalta, mutta myös yleisellä tasolla

# Maisemavaikutuksista yleisesti

- Arkimaisema muuttuu melko suuresti, kun totuttu viljelyalueena koettu ja nähty maisema muuttuu energiantuotantoalueeksi. Lähiympäristössä aurinkopaneelit saattavat aiheuttaa hallitsevan uuden elementin maisemaan.
- Paneelit sijoittuvat toisaalta hiukan etäälle pihapiireistä niin, etteivät ne aiheuta ”seinämää” pihapiirien ympärille tai reunoille. Pihapiireillä on lisäksi kasvillisuutta ja talousrakennuksia, jotka todennäköisesti osittain tai paikoin täysin peittävät aurinkovoimaloiden näkymistä. Mikäli pihapiirien puustoa poistettaisiin, saattaisi koettava muutos olla suurempi.
- Arkimaisemassa koettu muutos on jatkuvaa, toisin kuin esimerkiksi Musantieltä autolla ohi ajavan kulkijan kokemus.
- Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttaa suuresti asukkaiden suhtautuminen aurinkovoimaan. Vaikutukset kohdistuvat melko rajalliseen määrään pihapiirejä, ja vaikutukset ovat paikallisella tasolla mahdollisesti korkeintaan kohtalaiset arkimaiseman osalta.
- Hankealueen ympäristöä saatetaan käyttää erilaiseen virkistäytymiseen. Esimerkiksi metsiä saatetaan käyttää marjastamiseen, sienestämiseen ja luonnon tarkkailuun paikallisten toimesta. Paikalliset myös todennäköisesti kävelevät ja pyöräilevät hankealueen ympäristön teillä ja poluilla, ja pelloja saatetaan käyttää talvella hiihtämiseen. Metsistä käsin aurinkopaneeleita ei kuitenkaan todennäköisesti juurikaan näy kuin vasta hankealueen läheisyydessä metsän reunalta.
- Hankealueen ympäristössä sijaitsee runsaasti samankaltaisia virkistymiseen soveltuvia tai paremmin soveltuvia metsiä, reittejä ja pelloja, jolloin aurinkopaneelien aiheuttamasta muutoksesta vaikutukset virkistysmaiseman kokemiseen jäävät melko vähäisiksi ja paikallisiksi.

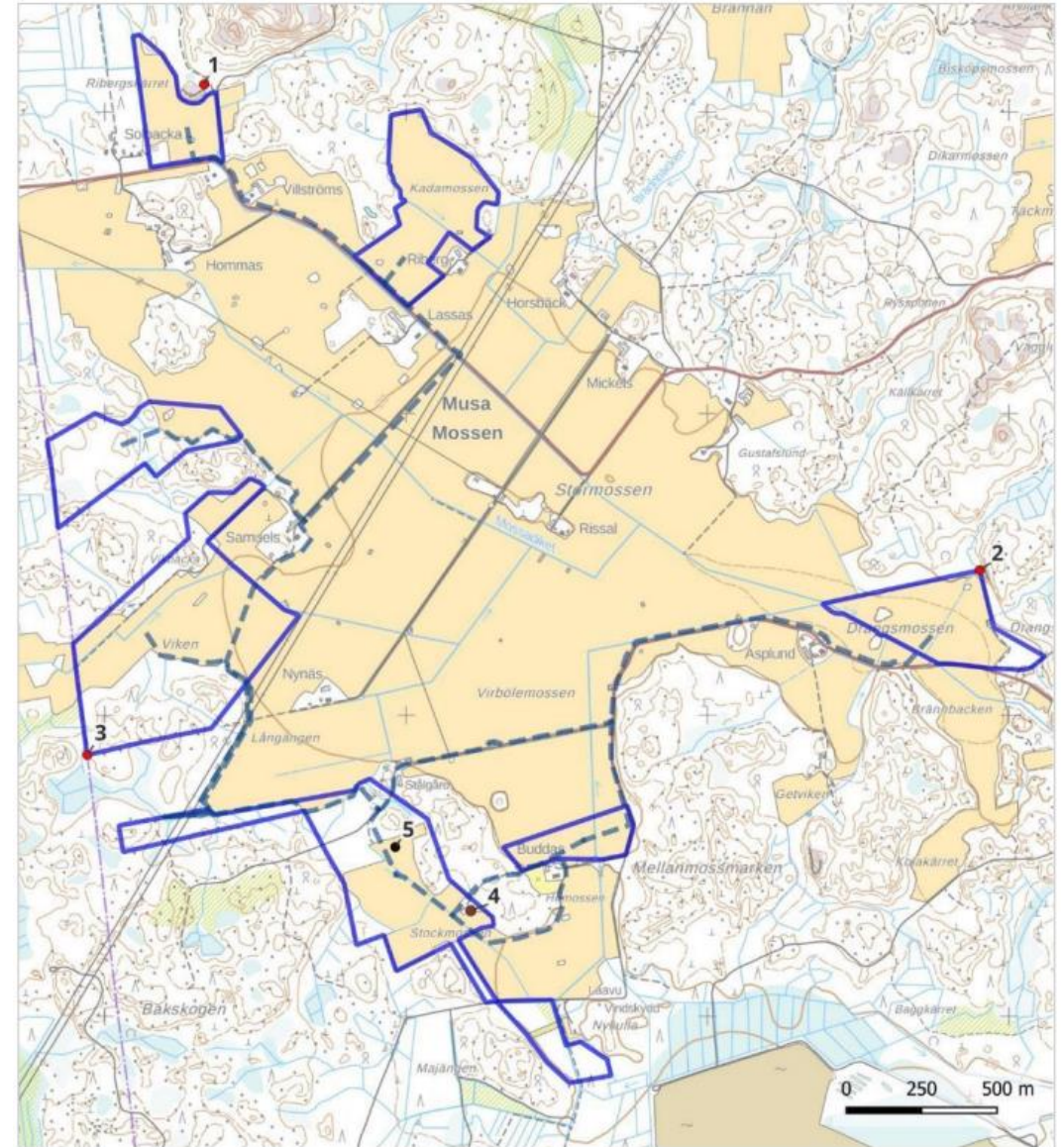
# Yleiskuvaus suunnitellun aurinkovoimalan etäisyyksistä rakennuksiin



# 16. Muinaisjäännökset

# Muinaisjäännökset

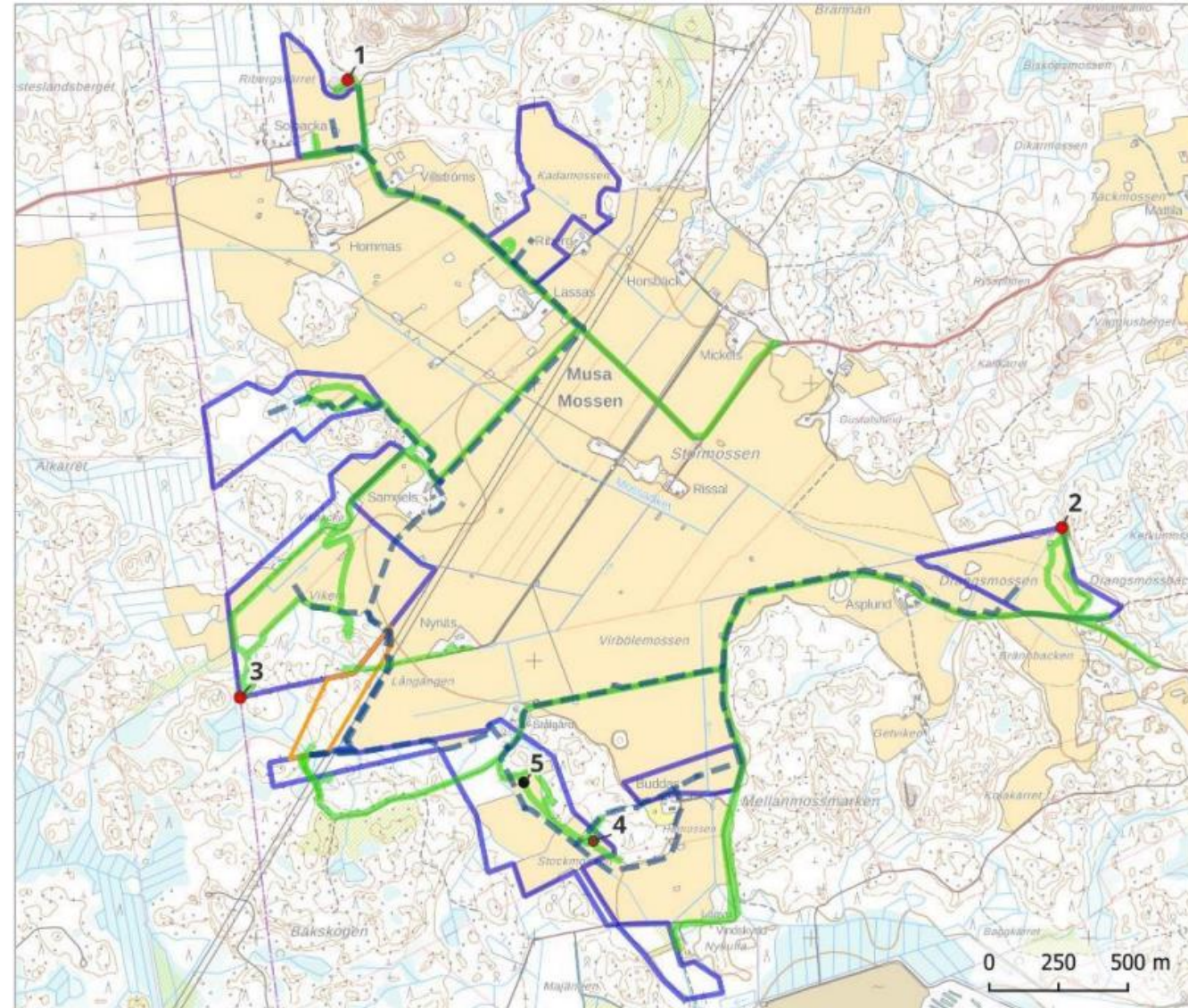
- Hankealueelle on laadittu arkeologinen inventointi touko-kesäkuussa 2024
- Inventointialueilta tunnettiin kaksi mahdollista muinaisjäännöstä ennen inventointia, jotka tarkastettiin maastotöiden yhteydessä.
- Havaintojen perusteella toinen kohteista määriteltiin muuksi kulttuuriperintökohteeksi ja toinen on tuhoutunut modernissa maankäytössä (kohde nro 5).
- Inventoinnissa havaittiin myös kolme uutta kiinteää muinaisjäännöstä, kaksi historiallisen ajan rajamerkkiä ja yksi ajoittamaton röykkiö.



Kartta 8. Alueen arkeologiset kohteet. Kiinteät muinaisjäännökset (1-3) merkitty punaisella, muu kulttuuriperintökohde (4) ruskealla ja poistettu kohde (5) mustalla pisteellä. MK 1: 20 000.

# Muinaisjäännökset

- Alueelta havaittiin kolme uutta kiinteää muinaisjäännöstä, yksi ajoittamaton röykkiö ja kaksi historiallisen ajan rajamerkkiä
  - 1. Ribergskärret Muinaisjäännöstunnus: Uusi kohde  
Muinaisjäännösstatus: Kiinteä muinaisjäännös  
Muinaisjäännöstyyppi: : kivirakenteet, röykkiöt
  - 2. Råberg Muinaisjäännöstunnus: Uusi kohde  
Muinaisjäännösstatus: kiinteä muinaisjäännös  
Muinaisjäännöstyyppi: Kivirakenteet, rajamerkit
  - 3. Viken Muinaisjäännöstunnus: Uusi kohde  
Muinaisjäännösstatus: kiinteä muinaisjäännös  
Muinaisjäännöstyyppi: Kivirakenteet, rajamerkit
  - 4. Musa Buddas Muinaisjäännöstunnus: 1000007686  
Muinaisjäännösstatus: muu kulttuuriperintökohde  
Muinaisjäännöstyyppi: asuinpaikat, talonpohjat



Kartta 7. Maastossa kuljetut reitit vihreällä ja inventoinnissa havaitut kohteet (1-5) erivärisin pistein. Hankealueiden rajaus sinisellä ja sähkösiirtoreitit sinisellä katkoviivalla. MK 1: 25 000.

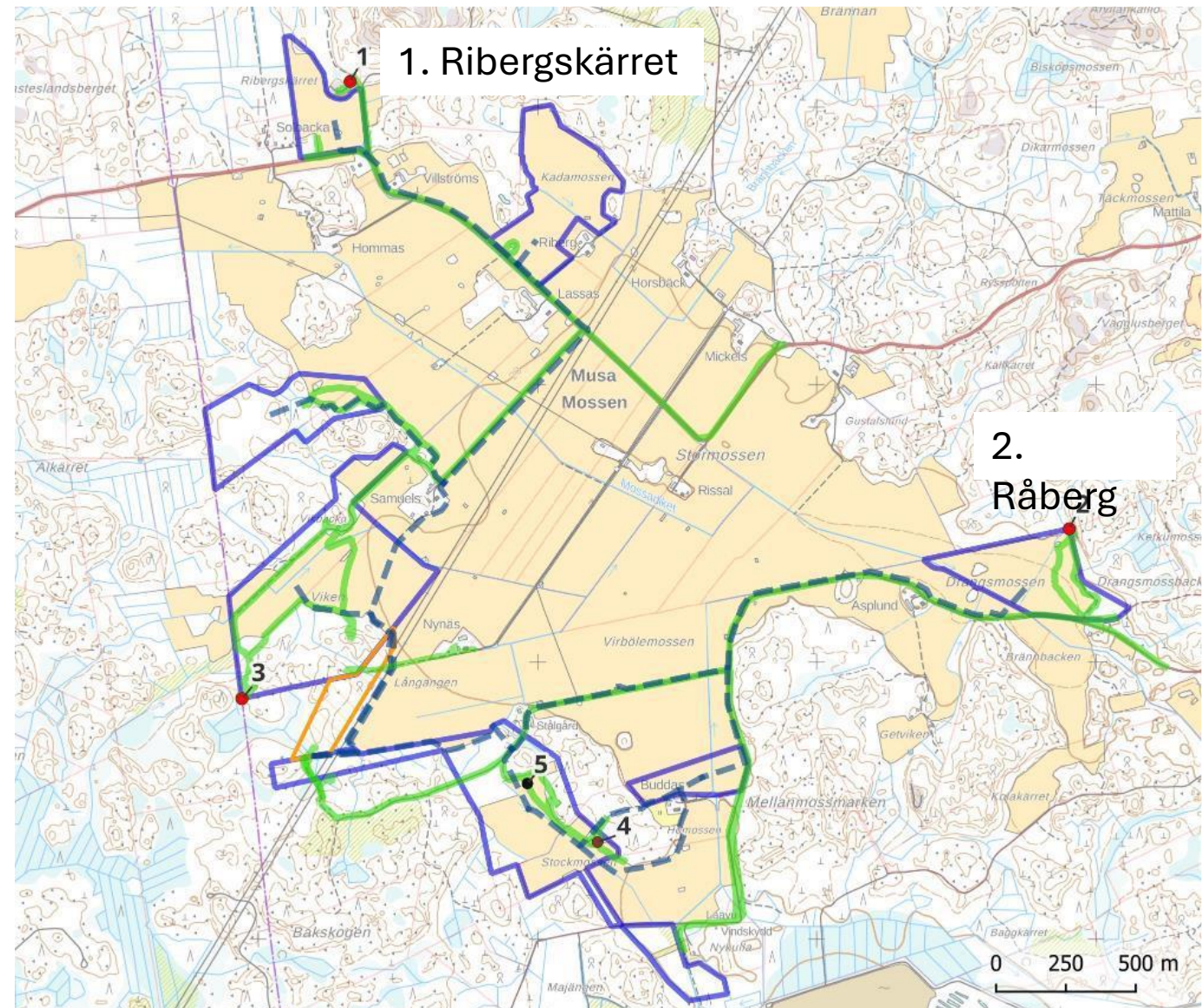
# Muinaisjäännökset



Kuva 4. Pieni, sammaloitunut röykkiö sijaitsee avoimessa kuusimetsikössä. Kuvattu lounaaseen.

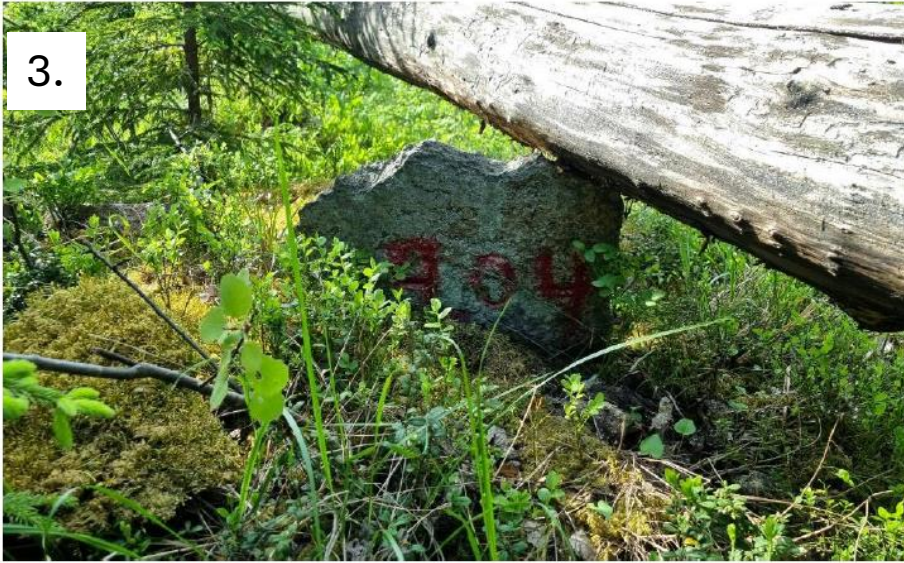


Kuva 5. Pyykki sijaitsee pystysuoran kallioseinämän länsipuolella. Kuvattu itään.



# Muinaisjäännökset

3.

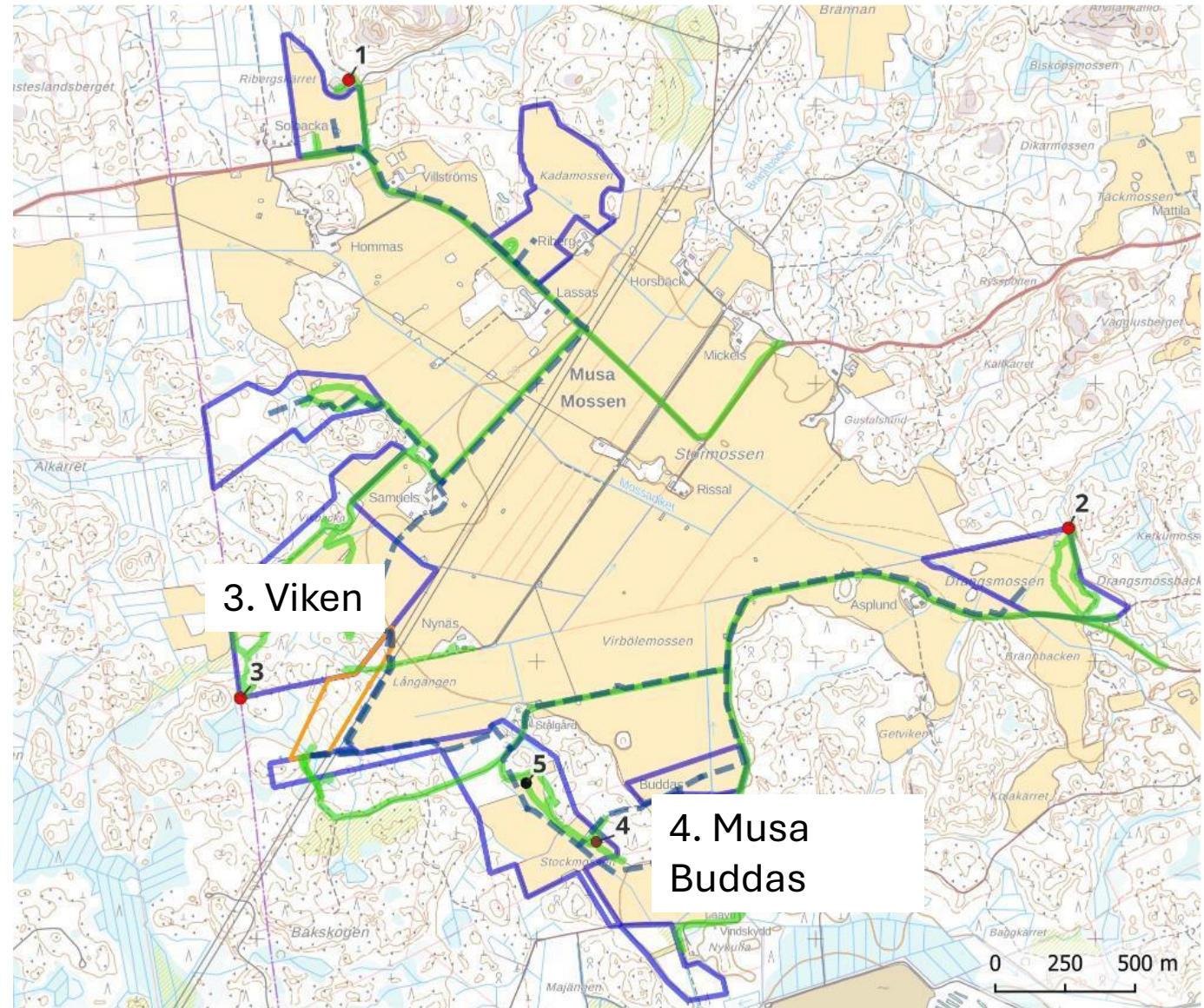


Kuva 6. Viisarikiven päälle on kaatunut puu. Kuvattu itään.

4.



Kuva 7. Kivijalka sijaitsee pellon reunassa. Kuvattu pohjoiseen.



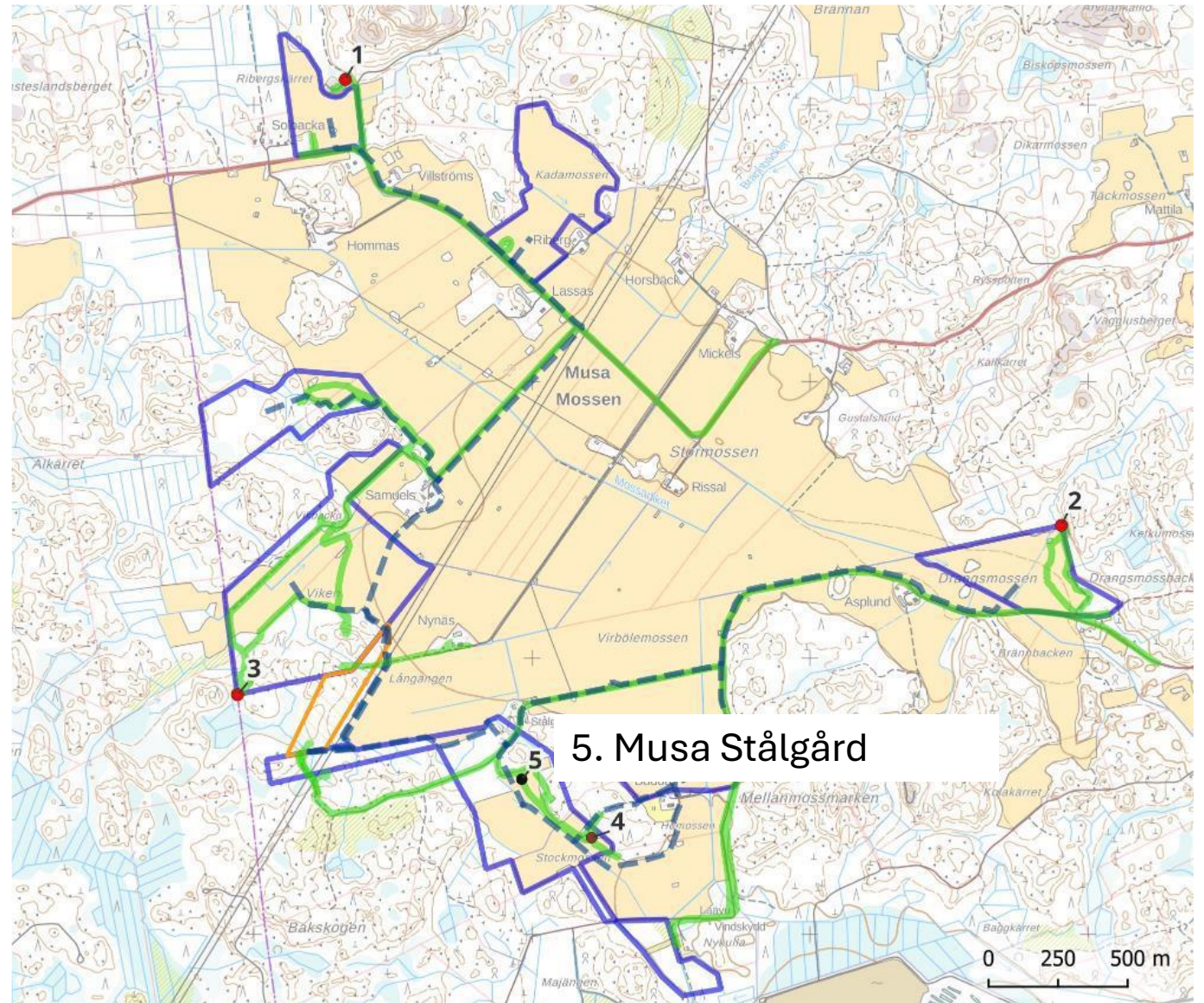
# Muinaisjäännökset

5.



Kuva 8. Stålgårdin peltoalueella ollut metsäsaareke on raivattu pois ja muinaisjäännöspisteen kohdalla on tasaista peltoa. Kuvattu pohjoiseen.

- Kohteen 5 inventointihavainnot 2024:
- Musa Stålgårdin peltoalueella on nähtävissä Ahveniston kuvaama metsäsaareke vielä 1980-luvun ilmakuvassa. Metsäsaareke on sittemmin raivattu pois, kuten myös paikalla ollut rakennuksen pohja. Muinaisjäännöspisteen kohdalla on tasaista peltoa ja peltoalueen pohjoislaidalla raivauskivikkoa. Kohde on siis tuhoutunut modernissa maankäytössä ja sen voine poistaa muinaisjäännösrekisteristä.



# Muinaisjäännökset

- Muinaisjäännökset on suojeltu muinaismuistolain nojalla
- Muinaismuistolain 1 §:n mukaisesti niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu kajoaminen on kielletty.
- Hankealueella molemmat inventoinnissa mainitut kohteet on otettu huomioon rakennussuunnittelussa jättämällä niille riittävä suojaetäisyys (5 m). Niiden alueille ei sijoiteta paneelialuetta.
- Alueet jäävät aidatun paneelialueen sisälle, eikä niille järjestetä esteetöntä kulkua. Niille on kuitenkin mahdollista päästä vaikkapa tutkimuskäynnille tarvittaessa. Aidatun alueen sisällä muinaisjäännösalueet jäävät varmimmin koskematta ja ovat siten turvassa maankäytön muutoksilta.
- Jotta myös rakentamisaikana voidaan varmistua siitä, ettei kohteita vahingossa vaurioiteta, voidaan sekä muinaisjäännösalue että muun historiallisen kohteen alueet tarvittaessa merkitä ja aidata väliaikaisella aidalla. Tällöin niiden päältä ei esimerkiksi vahingossa ajeta, niitä ei kaiveta tai niiden päälle kasata maata.

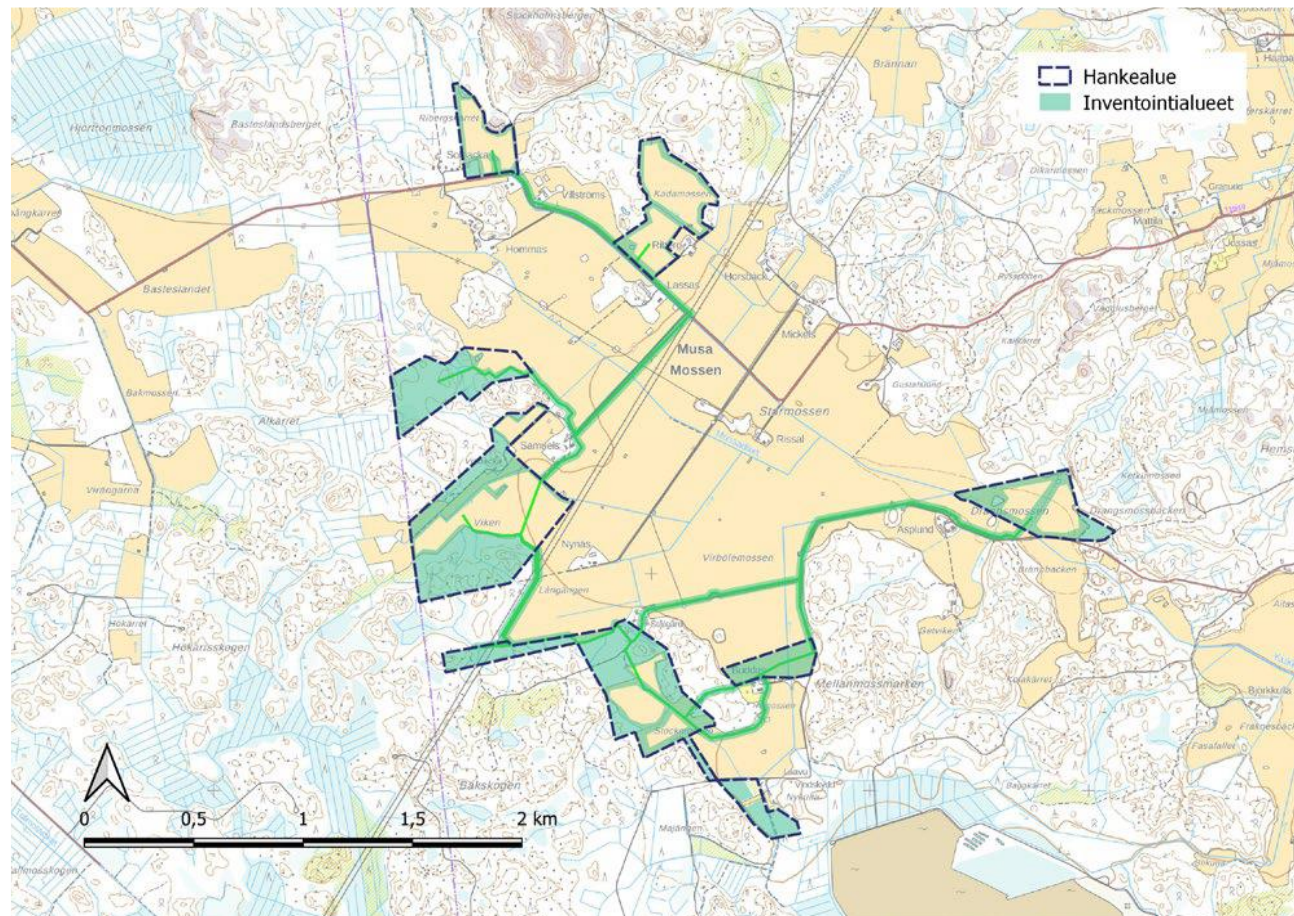
## JOHTOPÄÄTÖS

- Hankkeessa on selvitetty muinaisjäännösten tilanne asianmukaisesti ja niiden merkitys suunnittelua ohjaavana tekijänä on tunnistettu.
- Hankkeessa on huomioitu kokonaisvaltaisesti muinaisjäännösten nykyinen tilanne ja on huomioitu, miten muinaisjäännökset voidaan säilyttää rakentamisaikana ja aurinkovoimapuiston ollessa toiminnassa.
- Niiden ympärille on suunnittelussa jätetty reilut (5 m) suojavyöhykkeet. Suojavyöhykkeet on huomioitu asemapiirroksessa.
- Kohteen 5. Musa Stålgårdin kohde on maanmuokkauksen seurauksena tuhoutunut, joten sitä ei ole ollut tarpeen huomioida suunnittelussa.
- Hankkeen toteuttaminen ei tällä perusteella vaikeuta muinaisjäännöksiin liittyvien kulttuuriympäristöarvojen säilyttämistä.

# 17. Kasvillisuus

# Kasvillisuusselvitys

- Hankealueen kasvillisuus inventointiin 30.6.2024, jolloin alueen potentiaalisia kohteita kierrettiin läpi.
- Näitä olivat ilmakuva- ja karttatarkastelun perusteella arvioidut paikat, kuten esimerkiksi ojittamattomat suot, kallioalueet, vesistöjen rantavyöhykkeet sekä varttuneiden ja vanhojen puustojen metsät.
- Luontotyyppikohteiden arvotuksessa on käytetty neliportaista arvoluokkaa (Mäkelä & Salo 2023).
  - Luokka 1: Lainsäädännöllä turvatut kohteet
  - Luokka 2: Erityisen tärkeät kohteet
  - Luokka 3: Monimuotoisuutta turvaavat kohteet
  - Luokka 4: Monimuotoisuutta tukevat kohteet



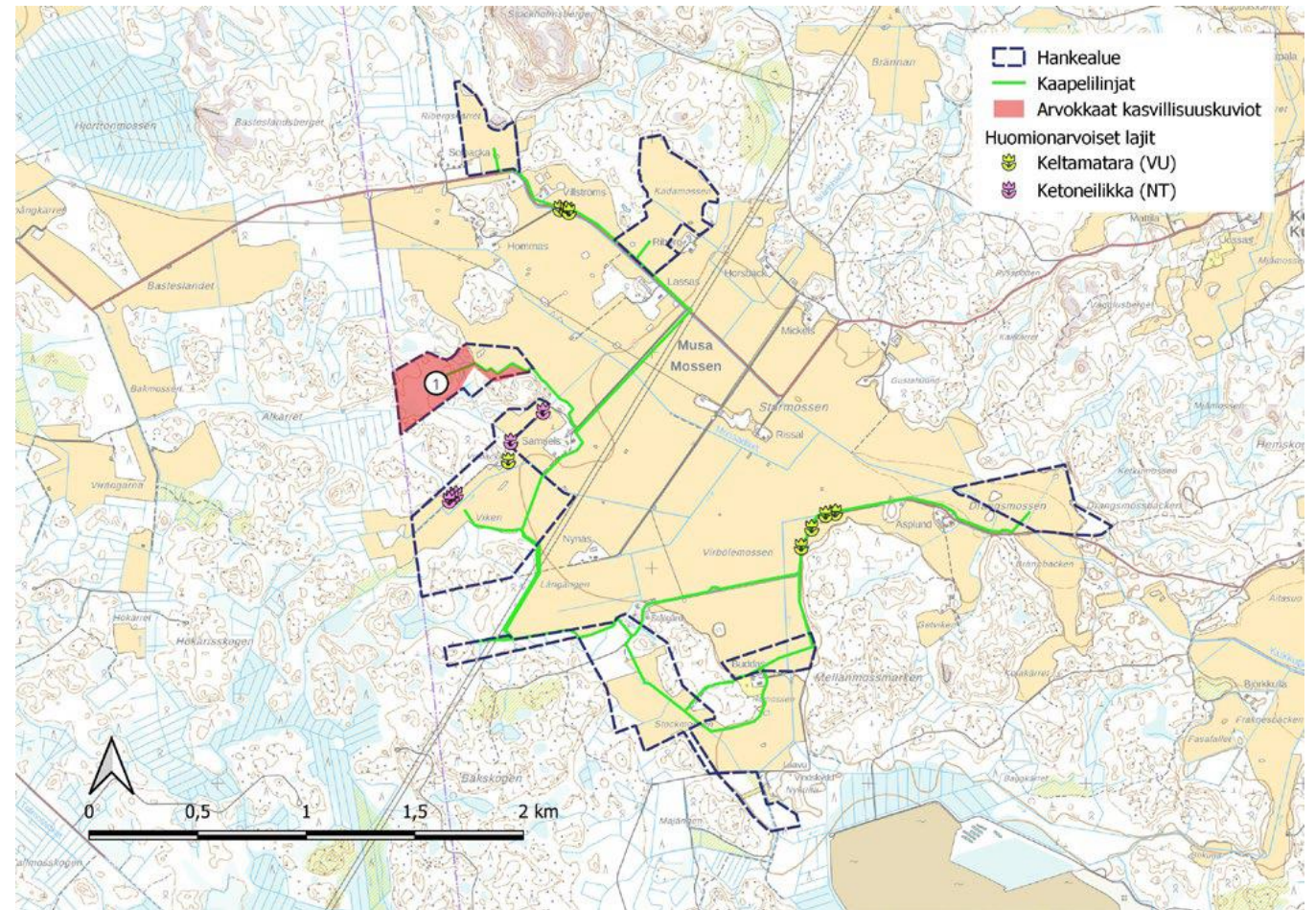
# Kasvillisuusselvitys

- Selvitysalue on suurimmaksi osaksi peltoa, mutta alueelle sijoittuu myös metsäisiä alueita. Osa metsäalueista on kivisiä. Pelloilla kasvoi kauraa ja nurmea. Viljelystä poistuneiden niittymäisten joutomaiden yleisiä lajeja ovat pelto-ohdake, matarat, maitohorsma, nurmipuntarpää ja apilat.
- Alueen metsät ovat vaihtelevia ja lähes kauttaaltaan voimakkaasti käsiteltyjä.
- Alueella tavataan muun muassa tiheään lehtipuita kasvavaa korpimuuttumaa, tuoreella kankaalla tiheästi kasvavaa nuorta männikköä ja kuusikkoa, tuoreen kankaan hieman iäkkäämpää kuusikkoa, turvekankaalla kasvavaa tasaikäistä tiheään istutettua kuusikkoa ja entisellä pellolla esiintyvää tasaikäistä koivikkoa sekä nuoria taimikoita.

# Kasvillisuusselvitys

## NT ja VU- lajit

- Selvitysalueen lounaisosassa peltotien reunalla kasvoi ketoneilikkaa useassa paikassa sekä yhdellä paikalla keltamataraa. Keltamataraa kasvoi myös 11949-tien (musantie) varrella ja alueen itäpuolella kulkevan hiekkatien varrella.
- Ketoneilikka on uhanalaisuusluokaltaan silmälläpidettävä (NT). Ketoneilikan tyypillisiä kasvupaikkoja ovat kedot, kiviset mäenrinteet, pientareen ja tienvarret.
- Keltamatara on uhanalaisuusluokaltaan vaarantunut (VU). Keltamataran tyypillisiä kasvupaikkoja ovat aurinkoiset hiekkapitoiset ja kuivat alueet, kuten kedot, pientareet ja kalliot. Keltamataran taantumiseen on vaikuttanut alueiden umpeenkasvu ja risteytyminen paimenmataran kanssa.



# Kasvillisuusselvitys

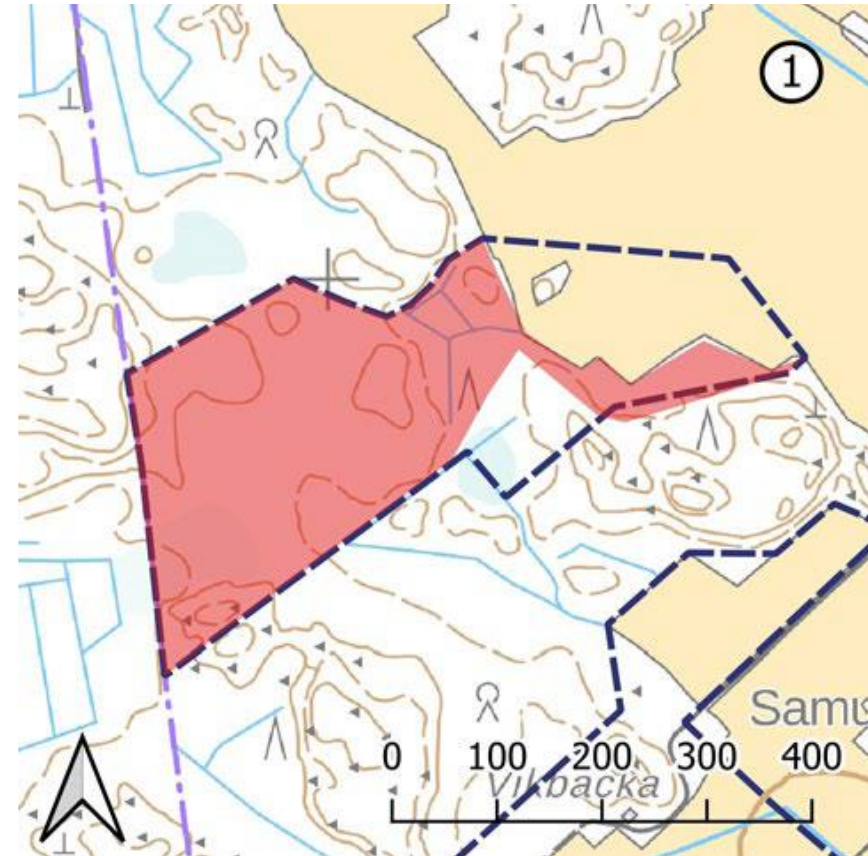
## Johtopäätökset

- Ketoneilikkakasvustot sijoittuvat hankealueella teiden ja peltojen varsiin.
- Paikat, joissa ketoneilikkaa on tavattu, tulevat hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana jäämään osittain paneelikenttäalueelle.
- Ketoneilikalle, jotka viihtyvät juuri teiden varsilla joissa kasvustojakin on havaittu, tulee hankkeen rakentamisen jälkeen jäämään kasvuolosuhteiltaan otollisia paikkoja edelleen.
- Ketoneilikka on avoimen ympäristön kasvi, joten myös paneelikenttien rakentamisen jälkeen kasville tulee alueella säilymään potentiaalista elinympäristöä.
- Keltamatarakasvustoista pääosa sijoittuu teiden ja ojien pientareille.
- Olosuhteet saattavat joillakin kohteilla muuttua ainakin hetkellisesti kaapelikaivuun myötä. Sen johdosta kasvustoja saattaa myös hävitä ainakin hetkellisesti, mutta toisaalta siemenpankkien avulla kasvi saattaa säilyä entisillä kasvupaikoillaan. Toisaalta teiden varsilla joudutaan aika-ajoin tekemään ojien reunojen perkausta, joten tässäkin yhteydessä kasvustoja saattaa hetkellisesti hävitä.
- On mahdollista, että jotkin kasvustot voivat taantua hetkellisesti, mutta kasvupaikkojen olosuhteet pysyvät kuitenkin pääsääntöisesti samankaltaisina kuin aiemmin, joten on mahdollista että kasvustot palaavat myöhemmin samalle paikalle joko säilyneiden juurakoiden tai siemenpankkien myötä.

# Kasvillisuusselvitys

## Metsäalue - luokka 4

- Alueen elinympäristökuviot vaihtelevat ojitetuista korpimuuttumista tuoreen kankaan kasvillisuuteen. Rehevillä ja ojitetuilla alueilla kasvaa nuoria koivuja, joiden seassa tavataan haaparyhmiä ja nuoria kuusia.
- Kasvillisuus on korkeaa ja yleisiä lajeja ovat kastikat, vadelma, hiirenporras ja metsäalvejuuri. Kosteissa painanteissa kasvaa myös saroja ja suo-ohdaketta.
- Alueen keskiosassa maasto nousee ja vaihettuu tuoreeksi kankaaksi, jossa kasvaa tiheästi kuusia ja mäntyjä. Aluskasvillisuus on hyvin niukkaa puuston varjostuksen vuoksi.
- Länsiosan ojitetussa korpimuuttumassa kasvaa noin 70-vuotiasta harvennettua kuusikkoa, jossa seassa on vähän haapoja ja koivuja. Aluskasvillisuutta hallitsee metsäkastikka, mutta myös kieloa ja valoisimmilla paikoilla laajoina kasvustoina kasvavaa sananjalkaa tavataan yleisesti.



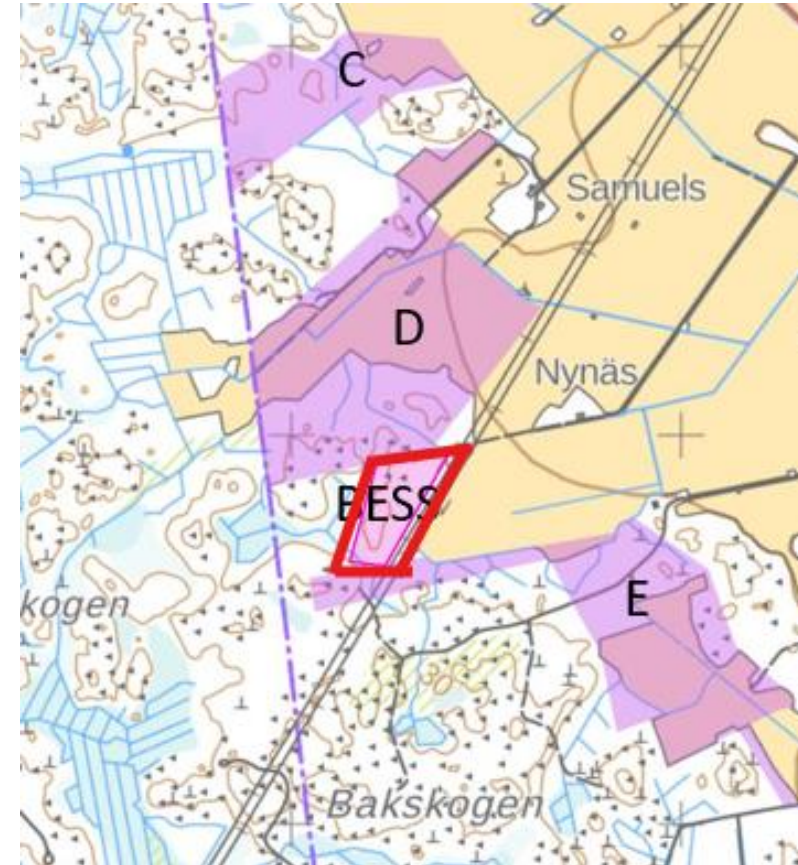
# Kasvillisuus selvitys

## Metsäalue - luokka 4 JOHTOPÄÄTÖSET

- Alue on selvityksessä todettu monimuotoisuutta tukevaksi, mutta alue on kuitenkin suhteellisen pieni, jolloin se ei edusta esimerkiksi lajien liikkumisen tai levähtämisen kannalta erityistä aluetta.
- Se ei myöskään katkaise metsäisiä yhteyksiä, koska rajautuu peltoon.
- Liito-oravan kannalta katsottuna alueen pellot muodostavat kohteen alueella itä-länsi-suunnassa selkeän kulkuesteen lajille jo nyt eikä tilanne hankkeen myötä muutu.
- Pohjois-eteläsuuntainen metsäyhteys säilyy vahvana hankealueen kohdalla, eikä hanke heikennä sitä. Tästä syystä katsotaan, että paneelit voidaan sijoittaa alueelle suunnitellusti.

# Kasvillisuus- BESS -alueen katselmus

- BESS aluetta ei ole sisällytetty maastoraportteihin kesältä 2024, koska kyseinen alue vahvistui vasta myöhemmin. Alueella on tästä huolimatta kuulunut osaksi selvittettävää hankekokonaisuutta.
- FM (biologi) Tommi Lievonen teki kyseisellä BESS -alueella varmistavan maastokatselmuksen 11.11.2024.
- Katselmuksen taustana toimivat alueen pohjois- ja eteläpuolella tehdyt luontoselvitykset.
- Varmistavaa maastokatselmusta ei voida pitää täysin oikea-aikaisesti tehtynä luontoselvityksenä, mutta tarkistuksen yhteydessä on voitu vahvistaa maastokauden 2024 aikana tehtyjen havaintojen oikeellisuus muun muassa pesimälinnuston, kasvillisuuden, liito-oravan ja muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisten lajien suhteen. Elinympäristötulkinnan perusteella on mahdollista todeta, että alue ei ole millään tavalla poikkeuksellista elinympäristöä millekään huomionarvoiselle lajille ja peilaa hyvin aiempia, alueen välittömästä läheisyydestä tehtyjä selvityksiä.
- Alue on kauttaaltaan metsätalouskäytössä olevaa, nuorta, tuoretta kangasmetsää, eikä se edusta millään tavalla poikkeuksellista, luonnon monimuotoisuuden kannalta merkityksellistä aluetta.
- **Alueella ei ole metsälain, vesilain tai luonnonsuojelulain tarkoittamia kohteita. Aluetta ei ole syytä pitää edes potentiaalisena elinympäristönä huomionarvoisille lajeille – myös huomioiden alueen koko puuston tilanteen lisäksi.**

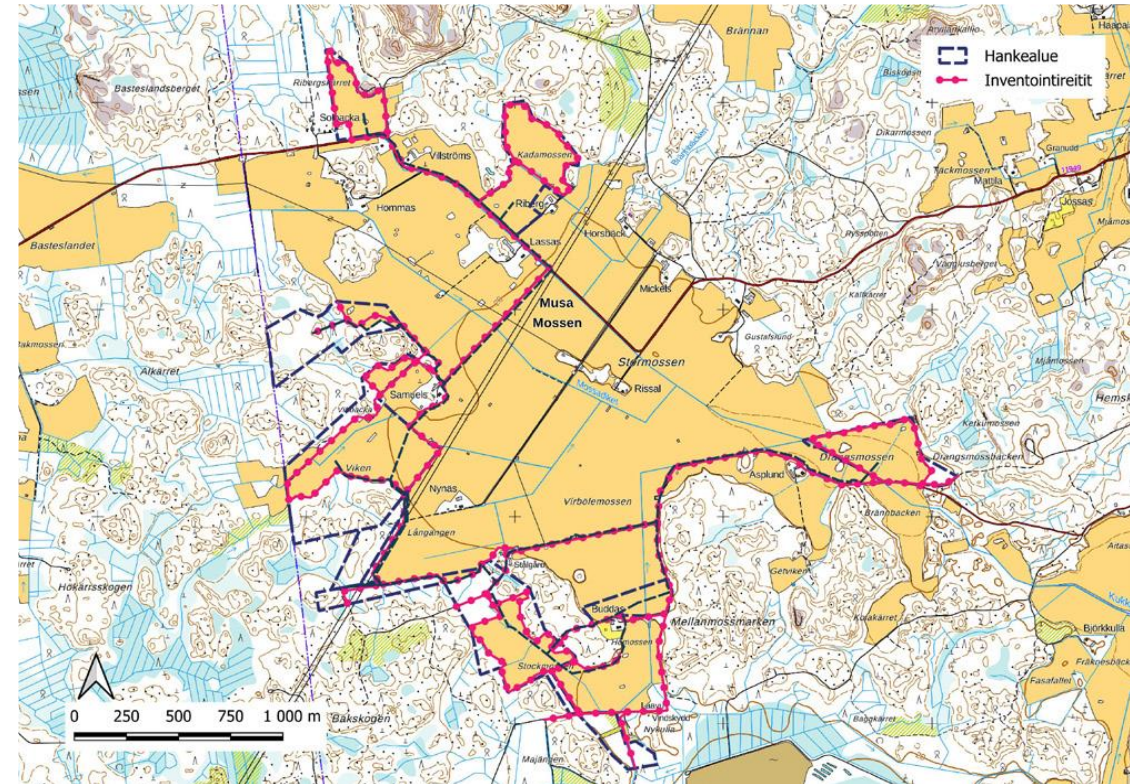


Katselmuksen likimääräinen aluerajaus

# 18. Eläimistö

# Lepakkoselvitys

- touko–elokuussa 2024
- Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat luonnonsuojelulain (9/2023) perusteella rauhoitettuja ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.
- Hankealueella inventointeja tehtiin kolmena yönä oheisen reitin mukaisesti
- Maastoinventoinneissa keskityttiin lähinnä saalistusalueiden etsimiseen.
- Havainnoinnissa käytettiin ultraäänidetektoreita
- Lepakoille merkittävät alueet voidaan luokitella tehtyjen havaintojen perusteella seuraavasti (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023)
  - Luokka I: Lainsäädännöllä suojellut kohteet
  - Luokka II: Erityisen tärkeät kohteet
  - Luokka III: Monimuotoisuutta tukevat ja turvaavat kohteet.

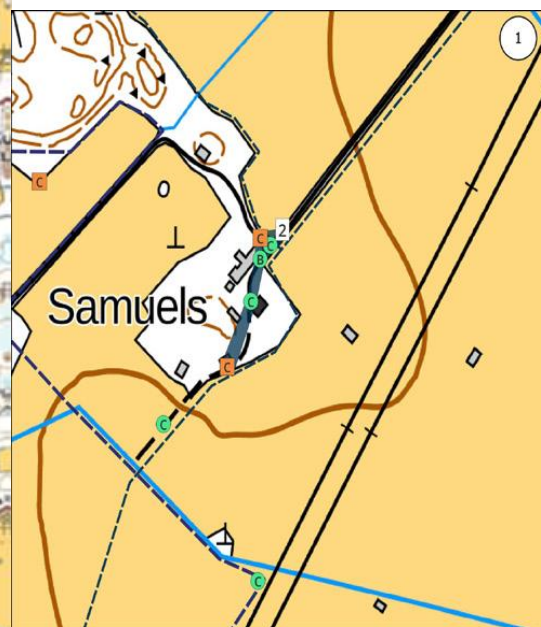
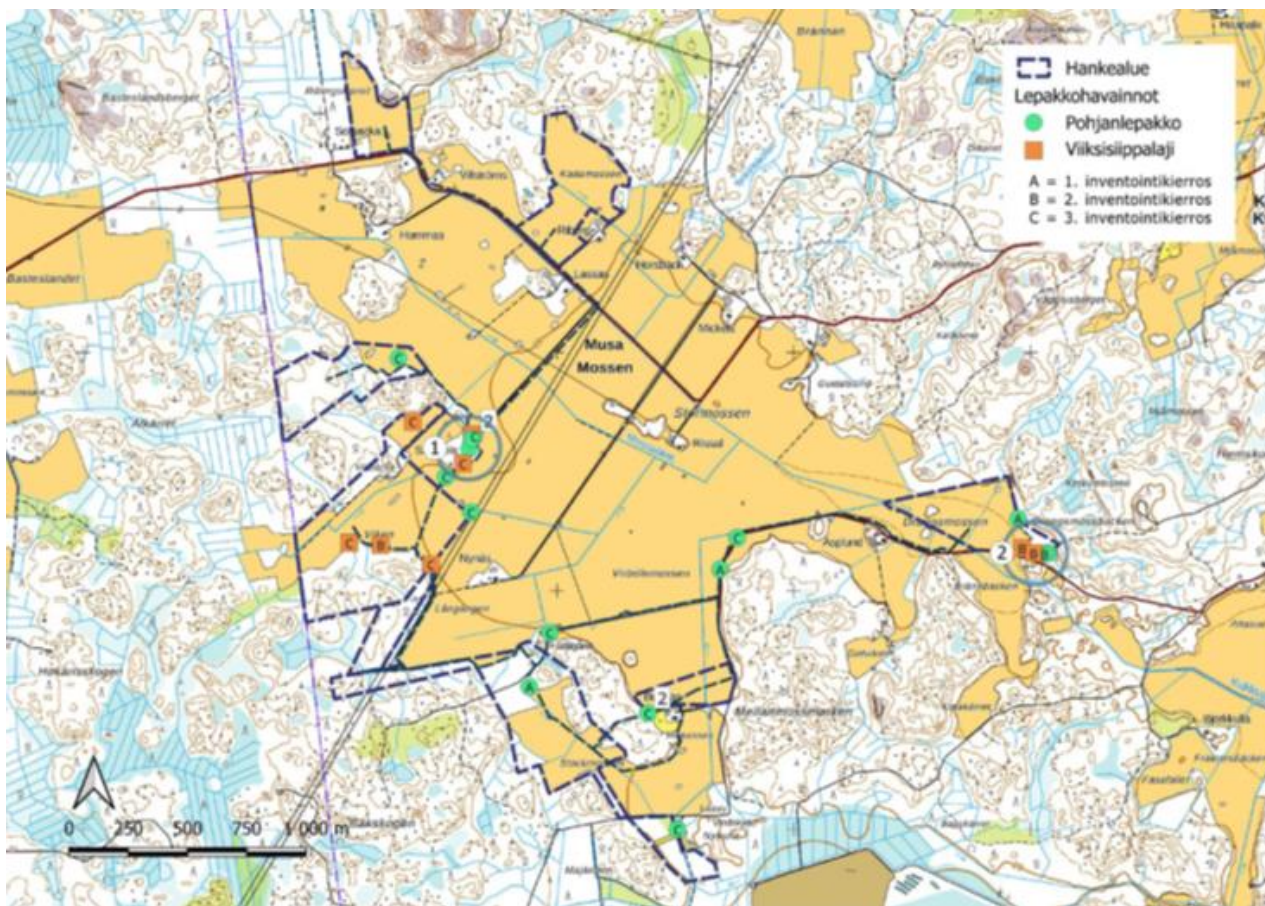


# Lepakkoselvitys

## **Vaikutukset**

- Inventointien aikana tehdyistä havainnoista valtaosa koskee yksittäisiä lepakoita.
- Havaintojen perusteella kaksi pienialaista kohdetta hankealueen pohjoisosassa voidaan tulkita luokkaan III. Kyseinen luokitus ei ole kuitenkaan sidoksissa lainsäädäntöön tai EUROBATS-sopimukseen, joten alueiden huomioiminen on vapaaehtoista, mutta suositeltavaa.
- Hankealueen lepakkomäärä oli kokonaisuutena suhteessa metsäpinta-alaan kohtuullinen. Peltoalueilta ei odotettu lepakoita löytyvän.

# Lepakkoselvitys



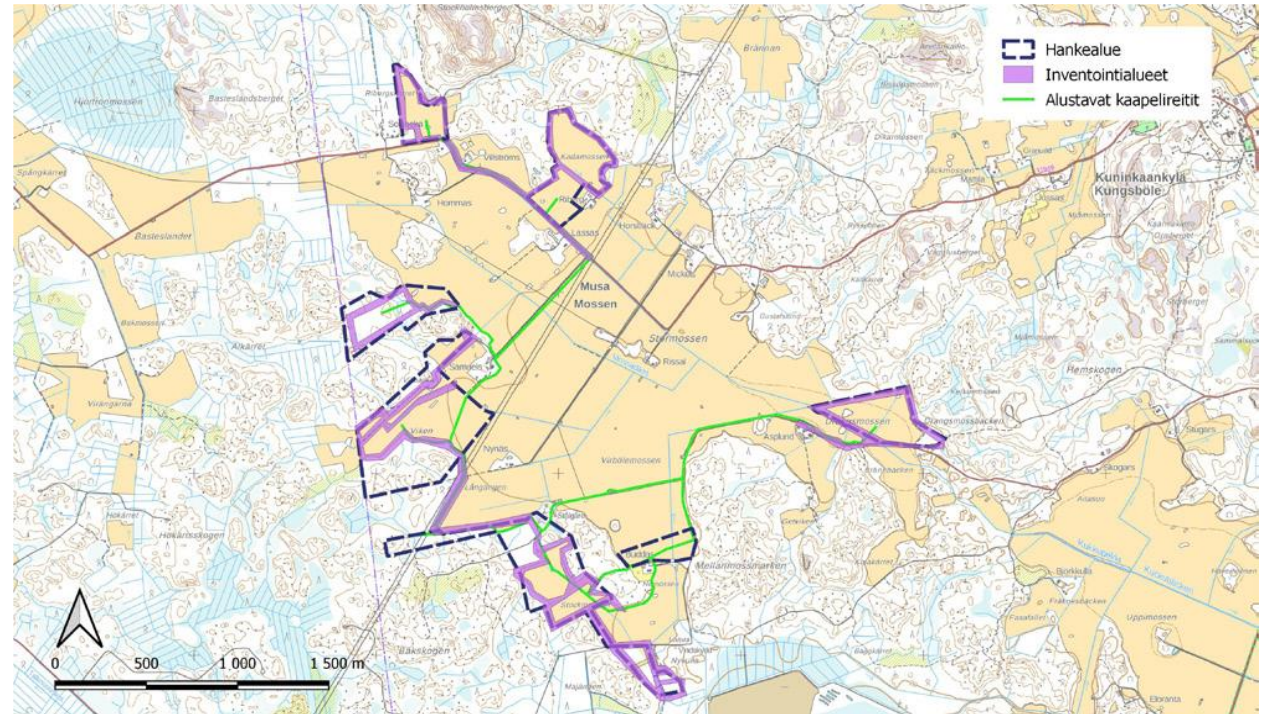
# Lepakkoselvitys

- Kokonaisuutena arvioiden hankealueelle tulee jäämään edelleen merkittävästi metsän ja peltoalueiden ns. reuna-alueita, joita lepakot käyttävät ravinnonhankintaan. Niitä myös muodostuu uudelleen, koska paneelialueet tulevat edelleen rajautumaan etenkin itäosistaan metsäalueisiin.
- Hankealue ei siten merkittävästi pienennä lepakoiden ravinnonhakuun käyttämiä alueita.
- Samuelsen pihapiiriin jää edelleen paljon lepakoille soveltuvia vanhoja maatalouden talousrakennuksia piilo/pesäpaikoiksi.
- Samuelsen pihapiirin havaintoalue (1) ja kokonaan hankealueen ulkopuolelle, joten hankkeella ei ole tähän alueeseen merkittäviä vaikutuksia.
- Havaintoalue 2 jää hankealueen sisään. Siellä oleva vanha lato tulee jäämään paikoilleen, mutta ravinnonhakuun käytetty reitti tulee jatkossa olemaan paneelialuetta. On mahdollista, että lepakot käyttävät alueen latoa piilo/pesäpaikkanaan.
- Alue tulee jatkossakin rajoittumaan metsään. Tällaisia raja-alueita lepakot yleisesti käyttävät ravinnanhankinnassa, joten on mahdollista, että mikäli alueella oleva lato on lepakoille mieluinen, ne voivat jatkossakin käyttää aluetta ravinnonhankintaan. Tämä ei kuitenkaan ole varmuutta.
- On myös mahdollista, että hankkeen myötä lepakot alkavat käyttää jotakin muuta saalistusaluetta, kuin havaintoaluetta 2.
- **Havaintojen perusteella kaksi pienialaista kohdetta hankealueen pohjoisosassa voidaan tulkita luokkaan III. Kyseinen luokitus ei ole kuitenkaan sidoksissa lainsäädäntöön tai EUROBATS-sopimukseen, joten alueiden huomioiminen on vapaaehtoista.**

# Viitasammakkoselvitys

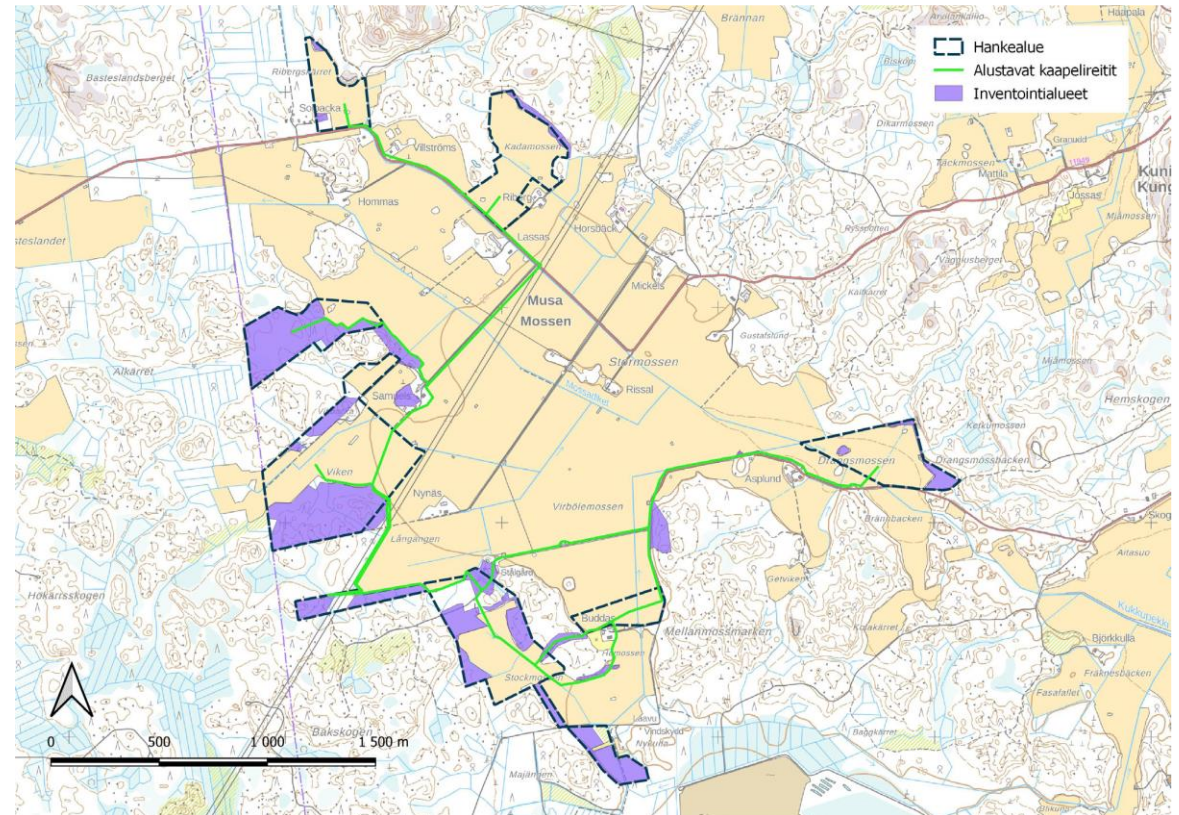
## Viitasammakkoselvitys

- Kahtena päivänä toukokuussa 2024
- Viitasammakkoa esiintyy etenkin rehevöityneillä kosteikoilla, merenlahtien ja järvien tulvarannoilla, keidas- ja aapasoilla sekä soistuneilla metsämailla. Sitä tavataan lisääntymisaikana esimerkiksi myös vanhoilta sorakuopilta, pelto-ojista sekä turvetuotantoalueilta (Ruuth 2017).
- Viitasammakko on elinpiirinsä suhteen valikoivampi kuin tavallinen sammakko.
- Viitasammakko kuuluu Euroopan yhteisön luontodirektiivin (LSA 2023/1066) liitteen IV lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (78 §) mukaisesti kielletty.
- Maastoinventointien aikana hankealueelta tai sen läheisyydestä ei löydetty lainkaan viitasammakoita.
- Hankealueella on tarjolla erittäin niukasti lajille soveltuvaa elinympäristöä. Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei myöskään tunneta vanhoja havaintoja (Suomen lajitietokeskus 2024). Hankkeen toteuttamiselle ei voida näin ollen antaa erityisiä maankäyttösuosituksia viitasammakoiden kannalta, sillä lajia ei havaittu vuoden 2024 inventoinneissa, eikä vanhoja havaintoja tunneta.



## Johtopäätös

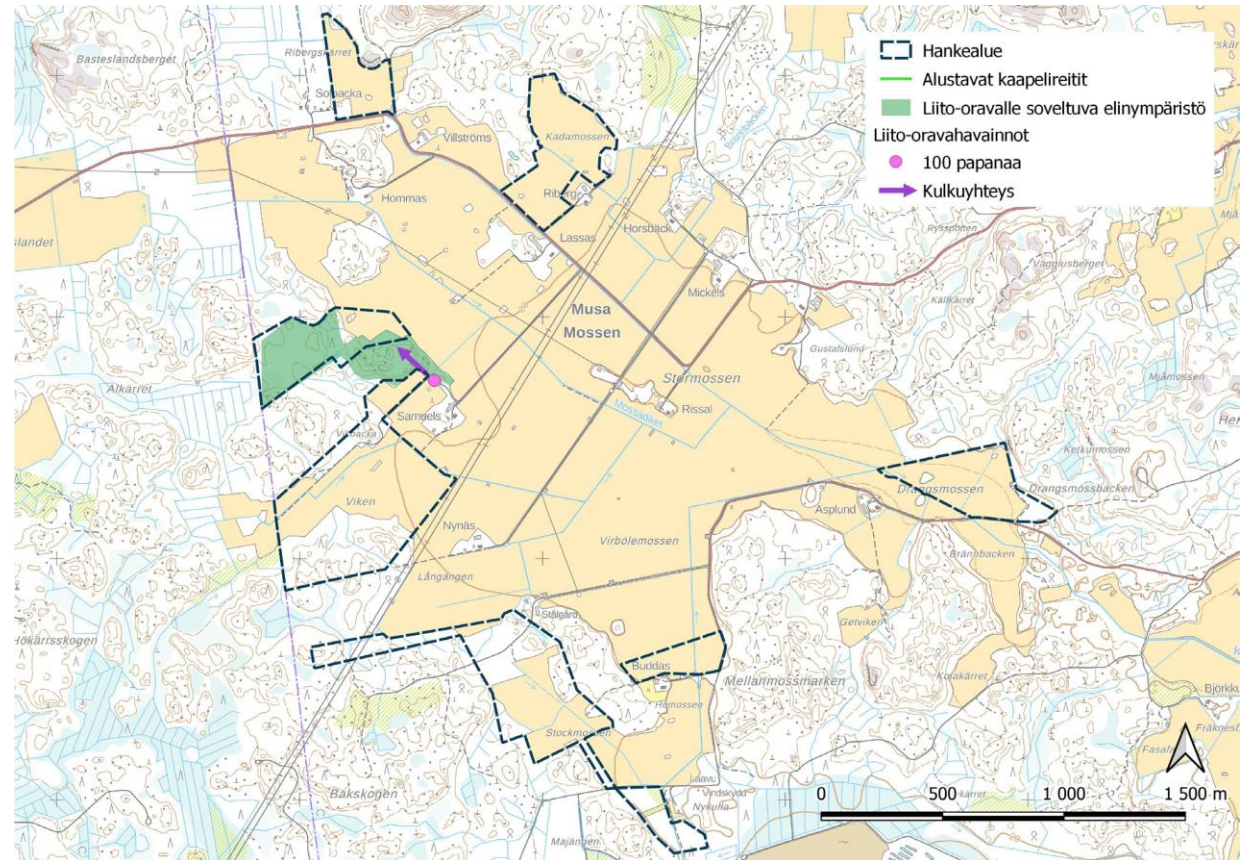
Hankkeella ei ole heikentävää viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin tai muuhun olosuhteisiin, koska alueella ei havaittu kyseistä lajia eikä sille otollista elinympäristöä.



# Rakennuspaikan olosuhteet ja vaikutusten arviointi

## Liito-oravaselvitys tulokset

- Maastoinventointien aikana liito-oravien papanoita löydettiin vain yhden järeän haavan tyveltä Samuelsin tilan länsipuolelta. **Havaintopaikka sijaitsee hankealueen ulkopuolella.**
- Kaikki havaitut papanat olivat muuttuneet mustiksi, joten ne eivät olleet tuoreita. Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei tehty muita havaintoja.
- Lajille soveltuva elinympäristö ulottuu läntiselle hankealueelle, johon johtaa luontainen puustoinen kulkuyhteys. Kulkureittejä on myös muualla.
- Yksittäisen havainnon perusteella ei ole mahdollista päätellä onko kyseessä ollut asuttu reviiri. Papanamäärä viittaa kuitenkin siihen, että liito-orava on käynyt puussa useammin kuin kerran. Kyseessä on saattanut olla ruokailupuu, jota käyttänyt yksilö on voinut menehtyä.



# Rakennuspaikan olosuhteet ja vaikutusten arviointi

## Liito-oravaselvitys päätelmät

- Koska reviiri ei ollut asuttu, eikä muita havaintoja saatu, ei hankealueelle voida esittää erityisiä maankäyttösuosituksia. Kyseessä ei ole luonnonsuojelulain (LSA 2023/1066) mukainen lisääntymis- ja levähdysalue.
- Papanapuu on kuitenkin huomioitava vaikka jätökset olivat vanhoja. Havainnon merkitys tulee varmistaa alueelliselta ELY-keskukselta. Alueelta ei tunneta aiempia liito-oravahavaintoja (Suomen Lajitietokeskus 2024).

## Johtopäätös

- Alkuperäinen liito-oravahavainto on tehty hankealueen ulkopuolella. Sen käyttämä ruokailupuu jää hankealueen ulkopuolelle.
- Liito-oravasta ei ollut merkkejä tarkistuskäynnillä, joten vaikuttaisi siltä, että kyseinen yksilö on siirtynyt muualle tai menehtynyt. Alue myös vaikuttaisi olevan mahdollisen esiintymisalueen reunalla, koska sieltä ei ole jatkuvaa kulkuyhteyttä kuin yhteen suuntaan.
- Hankkeen toteuttaminen ei näyttäisi vaikuttavan liito-oravan esiintymiseen alueella, eikä sitä ole tarpeen erityisesti huomioida hankkeen toteuttamisessa. Havaintojen perusteella näyttää siltä, että kyse ei ole luonnonsuojelulain tarkoittamasta lisääntymis- ja levähdysalueesta.

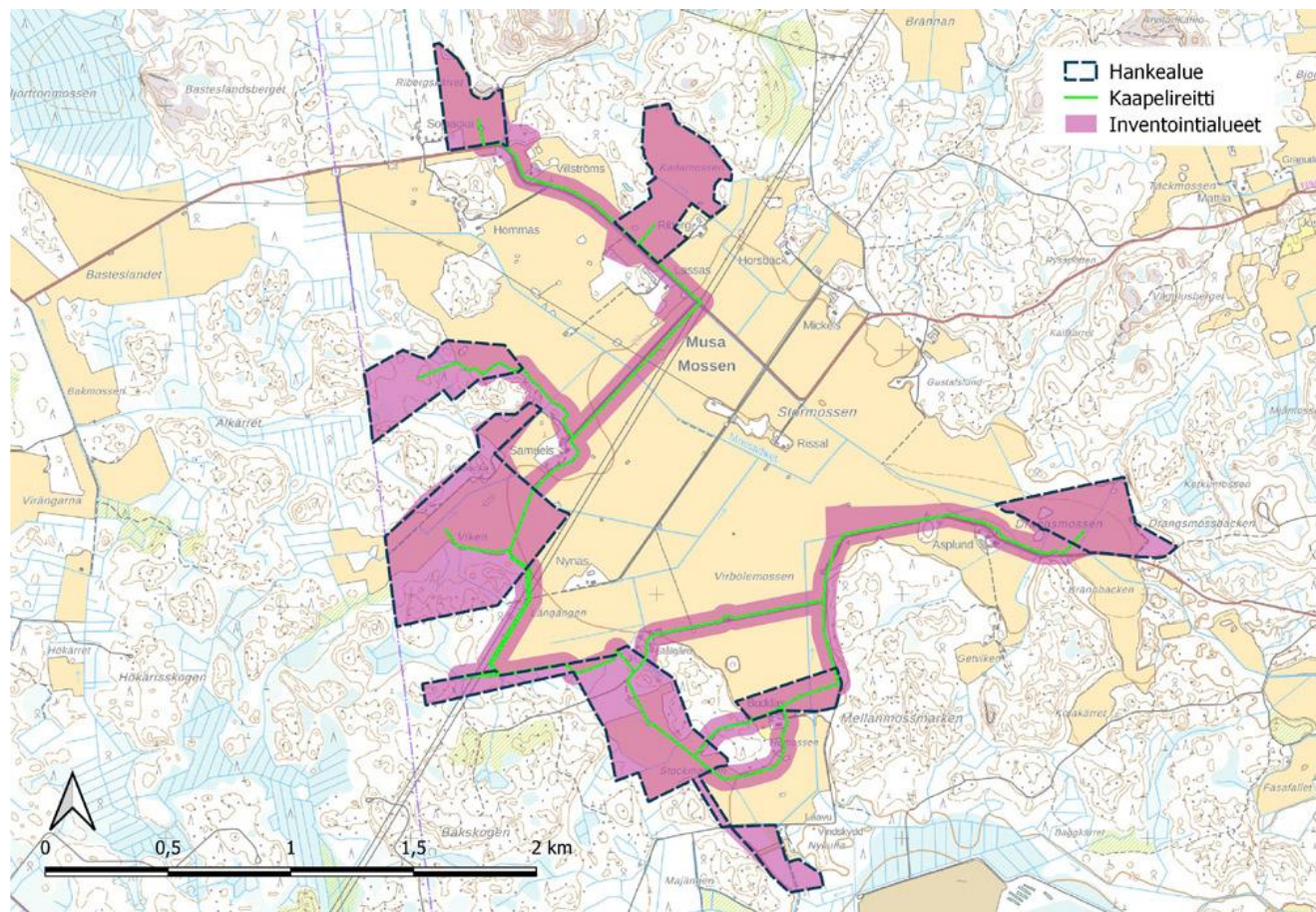
## Tarkistuskäynti 11.11.2024

- Alueelle tehtiin tarkistuskäynti (Tommi Lievonen) marraskuussa 2024. Alueelta käytiin tutkimassa papanapuun ympäristö, jossa ei enää havaittu jätöksiä.
- Myös lajille soveltuvaa luoteispuolen elinympäristöä käytiin läpi. Mitään merkkejä liito-oravasta ei ollut havaittavissa.
- Vaikuttaa siltä, että johtopäätökset siitä, että alueella on ollut yksittäinen yksilö, pitäneen paikkansa. Yksilö saattaa olla menehtynyt tai siirtynyt muulle alueelle.

# Rakennuspaikan olosuhteet ja vaikutusten arviointi

## Pesimälinnustoselvitys

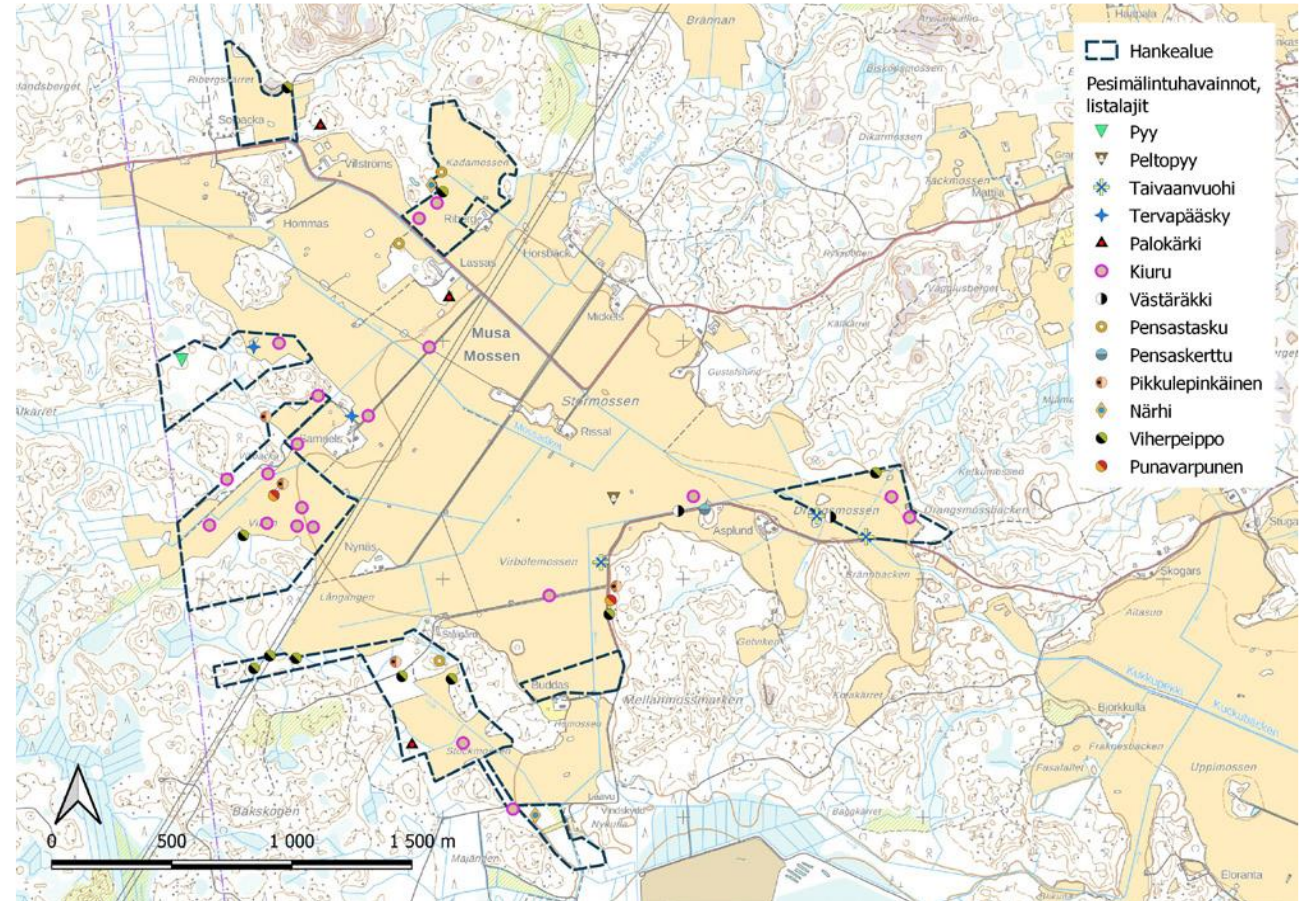
- Huhti-kesäkuussa 2024 seitsemän kartoituslaskentaa (55 tuntia)
- Hankealueelta löydettiin yhteensä 51 eri lintulajin reviiriä, joista valtaosa on hyvin tavallisia pesimälajeja.
- Lajistoon lukeutuu 13 huomionarvoista lajia, joista kolme on EU:n lintudirektiivin I-liitteen laji, seitsemän valtakunnallisessa uhanalaisuusluettelossa silmälläpidettäviä, kaksi vaarantunutta ja kaksi erittäin uhanalaisia.
- Hankealueella pesivät huomionarvoiset lajit ovat tavanomaisia, eikä erityisiä reviirikeskittymiä löydetty.
- Parimäärät olivat melko vähäisiä ja reviirit ovat ns. hajallaan pitkin suunnitellun aurinkovoimahankkeen aluetta.
- Havaintojen perusteella hankealueelta ei voida tulkita lainkaan linnustollisesti arvokkaita alueita.



# Rakennuspaikan olosuhteet ja vaikutusten arviointi

## Pesimälinnustoselvitys johtopäätökset

- Erityisesti mainittavista lajeista hankealueelta havaittiin Pyy (VU), Peltopyyn (NT), Taivaanvuohen (NT), Tervapääskyn (EN), Palokärjen (DIR), Kiurun (NT), Västäräkin (NT), Pensastaskun (VU), Pensaskertun (NT), Pikkulepinkäisen (DIR), Närhen NT) ja Viherpeipon (EN) reviirit.
- Reviirit sijoittuvat hyvin hajalleen hankealueella, eikä alueelta ei voitu tunnistaa mitään erityistä linnustollisesti arvokasta aluetta. Viherpeipon EN ja Tervapääskyn (EN) havainnot sijoittuvat osittain hankealueen ulkopuolelle tai sen rajoille. Niiden reviireihin hankkeella ei ole merkittävää vaikutusta.
- Voidaan arvioida, että hankealueella havaittujen lintujen pesintä tulee alueella todennäköisesti ainakin hetkellisesti katkeamaan hankkeen rakentamisen ajaksi.
- Lintujen pesintä voi tosin olla mahdollista alueella taas rakentamisen jälkeen. Hankealue aidataan ja siellä on aurinkovoimalatoiminnan aikana hyvin rauhallista, joten lintujen pesintä alueella voi sen jälkeen jatkua melko häiriöttömästi, mikäli sopivia pesäpaikkoja löytyy. Viimeaikoina peltoalueet ovat olleet viljelykäytössä, joten häiriöt pesintään ovat olleet mahdollisia myös nykyisin erilaisten toimenpiteiden takia.
- Lintukanta hankealueella voi tulla ainakin hetkellisesti taantumaan, mutta on mahdollista, että rakentamisen jälkeen tilanteen vakiinnuttua alueella pesintä voi jatkua, mikäli sopivia paikkoja löytyy.
- **Vaikka hanke saattaa hetkellisesti vaikuttaa lintujen pesintähalukkuuteen hankealueella, ei hanke kuitenkaan vaaranna alueita, jotka olisi määritelty linnustollisesti arvokkaiksi tai merkittäviksi, koska niitä alueella ei ole.**



# Rakennuspaikan olosuhteet ja vaikutusten arviointi

## Muu linnusto

- Alueella on tunnistettu merkitystä myös hanhien levähdysalueena etenkin niiden syysmuuton aikana.
- Hanhet muuttavat kohti Pohjanmeren talvehtimisalueita ja ne pysähtyvät lepäämään ja ruokailemaan pelloille.
- Hanhet suosivat levähdysalueinaan avoimia peltoalueita, joilla ne pystyvät parhaiten havaitsemaan mahdolliset petoeläimet ja -linnut

## • VAIKUTUKSET

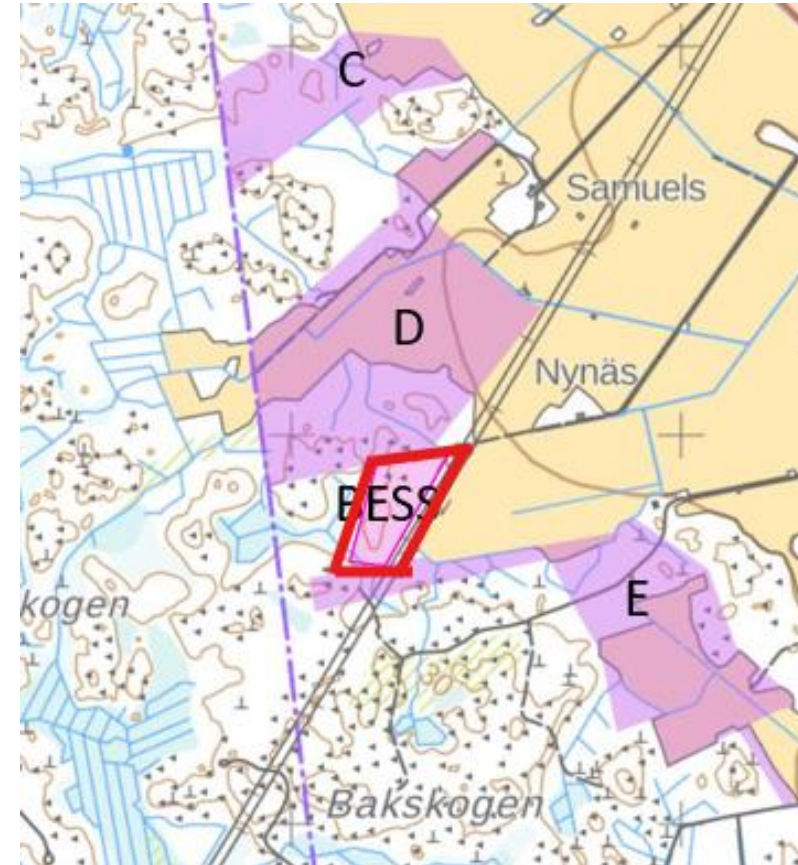
- Paneelialue tulee sijoittumaan pääosin peltojen ja metsien reuna-alueille, jolloin hanhien kannalta merkityksellisimmät alueet jäävät edelleen vapaiksi.
- Aurinkopaneelit tullaan sijoittamaan useampaan pienempään yksikköön, jolloin ei ole tarpeen varata laajaa yhtenäistä peltoaluetta paneeleille.
- Pienemmistä paneelialueista tulee todennäköisesti vähemmän haittoja myös linnustolle, kun väleihin jää selkeitä isoja peltoalueita levähtämiseen ja ruokailuun.

- Merkityksellistä lintujen kannalta on myös se, että hankealueet liitetään toisiinsa sekä sähköverkkoon maakaapelien avulla.
- Etenkin hanhille riskiä voivat aiheuttaa ilmajohdot, joita tässä tapauksessa ei alueelle hankkeen johdosta ole tulossa.
- Hanhien muuton aikana alueille voi kerääntyä myös petolintuja saalistamaan heikkoja ja sairaita yksilöitä.



# Eläimistö- BESS -alueen katselmus

- BESS aluetta ei ole sisällytetty maastoraportteihin kesältä 2024, koska kyseinen alue vahvistui vasta myöhemmin. Alueella on tästä huolimatta kuulunut osaksi selvittävää hankekokonaisuutta.
- FM (biologi) Tommi Lievonen teki kyseisellä BESS -alueella varmistavan maastokatselmuksen 11.11.2024.
- Katselmuksen taustana toimivat alueen pohjois- ja eteläpuolella tehdyt luontoselvitykset.
- Varmistavaa maastokatselmusta ei voida pitää täysin oikea-aikaisesti tehtynä luontoselvityksenä, mutta tarkistuksen yhteydessä on voitu vahvistaa maastokauden 2024 aikana tehtyjen havaintojen oikeellisuus muun muassa pesimälinnuston, kasvillisuuden, liito-oravan ja muiden luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisten lajien suhteen. Elinympäristötulkinnan perusteella on mahdollista todeta, että alue ei ole millään tavalla poikkeuksellista elinympäristöä millekään huomionarvoiselle lajille ja peilaa hyvin aiempia, alueen välittömästä läheisyydestä tehtyjä selvityksiä.
- Alue on kauttaaltaan metsätalouskäytössä olevaa, nuorta, tuoretta kangasmetsää, eikä se edusta millään tavalla poikkeuksellista, luonnon monimuotoisuuden kannalta merkityksellistä aluetta.
- **Alueella ei ole metsälain, vesilain tai luonnonsuojelulain tarkoittamia kohteita. Aluetta ei ole syytä pitää edes potentiaalisena elinympäristönä huomionarvoisille lajeille – myös huomioiden alueen koko puuston tilanteen lisäksi.**



Katselmuksen likimääräinen aluerajaus

# 19. Hiilitase

# Rakennuspaikan olosuhteet ja vaikutusten arviointi - hiilitase

- Musan hankealueelle on tehty erillinen selvitys hankkeen hiilitaseesta ja laskennan perusteet on esitetty erillisessä raportissa.
  - Aurinkovoimalalla tuotettu sähkö ei aiheuta kasvihuonekaasu- tai muita savukaasupäästöjä. Hankkeella on **positiivisia vaikutuksia ilmanlaatuun ja ilmastoon**, koska sähkön tuotannolla vältetään muusta energiantuotannosta syntyviä päästöjä (0-vaihtoehto). Toisaalta aurinko-voimalan **rakentaminen vaikuttaa alueen hiilinieluihin sekä aiheuttaa muita päästöjä**.
  - Tuuli- ja aurinkovoiman **kielteiset ilmastovaikutukset painottuvat hankkeen alkuvaiheeseen ja myönteiset vaikutukset käyttövaiheeseen**. Molemmat sähköntuotantomuodot vaativat merkittäviä määriä energiantensiivisesti tuotettuja materiaaleja, joten suuri osa elinkaaren päästöistä syntyy materiaali- ja tuotevaiheessa. Rakentamisvaiheessa päästöjä syntyy tarvittavien osien ja materiaalien kuljetuksista hankealueelle, työmaatoimintojen energiankäytöstä sekä maankäytön muutoksen vaikutuksesta alueen hiilivarastoihin ja -nieluihin. Voimaloiden käyttövaiheen suoria ja välillisiä päästölähteitä ovat tarkastusten, kunnossapidon ja korjausten tarvitsemat työkoneet, kulkuneuvot, kuljetukset ja materiaalit. Elinkaaren loppu-vaiheessa syntyy päästöjä voimaloiden purkamisesta ja purkumateriaalien käsittelystä sekä kuljetuksista.

- Suuntaa antavasta laskelmasta nähdään, että aurinkopaneelien materiaali- ja tuotevaihe aiheuttaa selvästi suurimman osan päästöistä. Alueella poistettavaa puustoa on Corine Land Cover-aineiston mukaan noin 43 ha. Mitä enemmän alueella on poistettavaa puustoa ja muuta kasvillisuutta, sitä suuremmat ovat vaikutukset hiilivarastoihin ja pidemmällä aikavälillä hiilinieluihin.

| Elinkaarivaihe            | Vaikutustyyppi                | Tulokset (tCO <sub>2</sub> e) |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Materiaali- ja tuotevaihe | Aurinkopaneelit               | 25 200                        |
|                           | Asennustelineet               | 3 000                         |
|                           | Asennustelineiden perustukset | 1 700                         |
|                           | Invertterit                   | 12 300                        |
| Rakentaminen              | Kuljetukset                   | 1 230                         |
|                           | Hiilivarasto                  | 5 350                         |
|                           | Hiilinielu                    | 223 (tCO <sub>2</sub> e/v)    |
| Yhteensä                  |                               | 48 740                        |

# Rakennuspaikan olosuhteet ja vaikutusten arviointi - hiilitase

- Alla olevaan taulukkoon 4 on koottu aurinkovoimalan arvioidut ja lasketut keskeiset elinkaaripäästöt (40 vuotta).

|                                                                                     | Aurinkovoimala (40 vuotta)             | 0-vaihtoehto (40 vuotta)                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aurinkovoimalan sähkötuotanto (76 GWh/vuosi)                                        | 3 040 GWh                              | -                                                                                                                                                             |
| Aurinkovoimalan elinkaaripäästöt                                                    | 48 840 tonnia CO <sub>2</sub> ekv      | -                                                                                                                                                             |
| Hiilinieluvaiikutukset                                                              | 9 200 tonnia CO <sub>2</sub> ekv       | -                                                                                                                                                             |
| Eri polttoaineilla tuotetun energian päästöt oletetun käyttöiän (40 vuotta) aikana. | -                                      | Maakaasu: 641 520 tonnia CO <sub>2</sub> ekv<br>Kevyt polttoöljy: 852 120 tonnia CO <sub>2</sub> ekv<br>Palaturvetonnia: 1 158 240 tonnia CO <sub>2</sub> ekv |
| <b>Yhteensä</b>                                                                     | <b>58 040 tonnia CO<sub>2</sub>ekv</b> | <b>641 520 – 1 158 240 tonnia CO<sub>2</sub>ekv</b>                                                                                                           |

- JOHTOPÄÄTÖKSET
- Hankkeen toteuttamisella on myönteisiä vaikutuksia ilmastoon, sillä hanke toteutuessaan mahdollistaa vähäpäästöisemmän sähköntuotannon nollavaihtoehtoon, eli haitallisemmilla polttoaineilla toteutettuun sähköntuotantoon verrattuna. Ilmastopäästöjen kannalta hankkeen elinkaaren vaiheista merkittävimpiä ovat aurinkovoimalan vaatiman infran, materiaalien ja tuotteiden valmistus, alueen ja sen vaatiman sähkönsiirron rakentaminen sekä voimalan purkaminen ja siinä syntyvien jätteiden käsittely.
- Varsinaisesta energian tuotannosta käyttövaiheen aikana aiheutuvat kasvihuonekaasu- ja muut ilmanpäästöt sen sijaan ovat vähäiset. Mikäli sähköllä korvataan fossiilisella polttoaineella tapahtuvan sähköntuotannon päästöt Suomessa, **korvautuvat hankkeen päästöt ja hiilinielujen menetykset noin 3-6 vuoden kuluessa.**
- Energiateollisuuden tilastojen mukaan Suomessa koko sähköntuotannon päästökerroin on ollut maaliskuussa 2023 noin 60 g CO<sub>2</sub>ekv/kWh. Eli tämän hetken Suomen sähköntuotannon keskiarvoisella päästökertoimella hankkeen päästöt ja hiilinielujen menetykset korvautuvat noin 8 vuoden kuluessa.

## 20. Toiminnan päättyminen

# 19. Toiminnan päättymisen

Suunnitellun aurinkovoimapuiston käyttöikä on 40-50 vuotta. Aurinkovoimapuiston alueesta ja siihen liittyvästä sähköasemasta ja sähkövarastoalueesta on tehty maanvuokrasopimukset maanomistajien kanssa suunnitellulle käyttöiälle (40 vuotta + 10 vuoden optio).

Toiminnan päättymisestä tai sen jatkamisesta päätetään vuokra-ajan puitteissa siten, että alueen ennallistaminen voidaan tehdä Musan Aurinkovoima Oy:n toimesta kulloinkin voimassa olevan vuokra-ajan puitteissa. Ennallistamistoimenpiteitä varten on Musan Aurinkovoima Oy asettanut vuokrasopimusten mukaiset vakuudet.

- Toiminnan päättymisen ja ennallistamistoimenpiteiden jälkeen alueella voidaan jatkaa alueen maa- ja metsätalouskäyttöä maanomistajien toimesta.
- Ennallistamisessa alueelta poistetaan kaikki muuta rakenteet paitsi alle 70 senttimetrin syvyydessä olevat sähkökaapelit.
- Alueelle rakennetut huolto- ja pelastustiet jäävät paikoilleen.

# 21. Johtopäätökset

# Johtopäätökset

Sijoittamisen edellytykset suunnittelutarvealueella (RakL 46 §)

1) ei olennaisesti vaikeuta kunnan kaavoituskatsauksen mukaista yleis- tai asemakaavan laatimista;

- Alueella tai sen lähialueella ei ole voimassa yleis- tai asemakaava eikä sellaista kaavoituskatsauksen mukaan ole vireillä. Maakuntakaava on otettu huomioon hankesuunnittelussa. Hanke ei ole VATien vastainen.

2) ei johda vaikutuksiltaan sellaiseen merkittävään rakentamiseen tai aiheuta sellaisia merkittäviä haitallisia ympäristö- tai muita vaikutuksia, jotka edellyttävät asemakaavan laatimista;

- Alueelle on tehty arviointi hankkeen soveltumisesta maisemaan.
- Hanke ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittävälle maisema tai kulttuuriympäristöalueille
- Alueelle ei sijoitu rakennushistorian kannalta merkittäviä kohteita.
- Muinaismuistiselvitys tehty alueelle ja sen tulokset on huomioitu hankkeen suunnittelussa jättäen huomionarvoiset kohteet paneelialueen ulkopuolelle.
- Luonnon kannalta alueelta ei löytynyt erityisen merkittäviä kokonaisuuksia tai suojelukohteita tai lajeja
- Alueella ei ole tunnistettu asemakaavan laatimistarvetta

3) on sopivaa yhdyskuntateknisten verkostojen ja liikenneväylien toteuttamisen sekä liikenneturvallisuuden ja palveluiden saavutettavuuden kannalta.

- Hanke ei aiheuta alueelle asuntotarpeen tai palveluiden järjestämisen kasvua tai lisää tien tai katujen rakentamisen tarvetta.

Sijoittamisen edellytykset asemakaava-alueen ulkopuolella (RakL 45 §:n 1 momentin 1 – 10)

1) rakennuspaikka on kooltaan vähintään 1 000 neliömetriä

- Rakennuspaikka on yli 1000 m<sup>2</sup>

2) rakennuspaikalla ei ole tulvan, sortuman tai vyörymän vaaraa

- Hanke ei sijoitu tulvavaara-alueelle eikä sillä ole sortuman tai vyörymän vaaraa.

3) rakennukset voidaan sijoittaa vähintään neljän metrin etäisyydelle kiinteistön rajasta ottaen lisäksi huomioon liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain 44 §:ssä tarkoitettu suoja-alue ja 45 §:ssä tarkoitettu näkemäalue, ratalain 37 §:ssä tarkoitettu suoja-alue ja 38 §:ssä tarkoitettu näkemäalue sekä tarve ilmailulain (864/2014) 158 §:ssä tarkoitettulle lentoesteluvalle;

- Em. etäisyydet on huomioitu suunnittelussa
- Alueella tai sen lähistössä ei ole ratalain- tai Ilmailulain mukaisia kohteita

4) rakennuskohde soveltuu rakennettuun ympäristöön ja maisemaan sekä täyttää kauneuden, korkeatasoisen arkkitehtuurin tai sopusuhtaisuuden vaatimukset;

- Hankkeen vaikutuksista ympäristöön on tehty vaikutusarvio. Hankealueelle on jätetty erillisiä suojavyöhykealueita mm. asuinkiinteistöjen ympärille maisemavaikutuksia pehmentämään. Hankealueen rakenteiden värit pyritään tekemään maisemaan soveltuvaksi.

# Johtopäätökset

5) rakennuspaikalle on käyttökelpoinen pääsytie tai mahdollisuus sellaisen järjestämiseen;

- Hankealueelle on olemassa olevat pääsytiet useasta eri suunnasta. Sisäisen yhteysverkon rakentaminen on hankkeen vastuulla.

6) vedensaanti, jätevedet ja hulevedet voidaan hoitaa aiheuttamatta haittaa ympäristölle;

- Hankealue ei tuota jätevesiä. Mahdollisen pelastustilanteen sattuessa, sammutusjätevedet kerätään altaaseen, josta ne voidaan hallitusti kerätä pois alueelta.

7) teiden, vedensaannin tai viemäröinnin järjestäminen ei aiheuta kunnalle tai valtiolle erityisiä kustannuksia;

- Hankealueelle ei tarvitse rakentaa uutta pääsytiestöä. Sisäiset yhteydet ovat hankkeen vastuulla. Hanke ei aiheuta muitakaan yhdyskuntakustannuksia kunnalle. Alueelle ei ole tarpeen järjestää vedensaintia tai viemäröintiä.

8) rakentaminen ei aiheuta haittaa naapureille eikä vaikeuta naapurikiinteistöjen rakentamista;

- Hankkeen sijoittamisessa on otettu huomioon etäisyydet naapureista, kiinteistörajoista ja teistä. Hankkeella ei vaikuteta naapuruston mahdollisia rakentamishankkeita.

9) rakentaminen on sopivaa maisemalliselta kannalta eikä vaikeuta erityisten luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilyttämistä eikä virkistystarpeiden turvaamista;

- Hankkeen vaikutuksista ympäristöön on tehty vaikutusarvio. Hankealueelle on jätetty erillisiä suojavyöhykealueita mm. asuinkiinteistöjen ympärille maisemavaikutuksia pehmentämään. Hankealueen rakenteiden väritys pyritään tekemään maisemaan soveltuvaksi.

10) rakentaminen ei aiheuta haittaa maakuntakaavassa, yleiskaavassa tai rakennusjärjestyksessä annettujen määräysten toteuttamiselle.

- Maakuntakaavan sähkölinjavarauksen rakentamisrajoitusalueet on otettu huomioon suunnittelussa.
- Alueella ei ole yleiskaavaa
- Kaupungin rakennusjärjestyksen määräykset on huomioitu suunnittelussa
- Naapurikunnan maankäyttö on selvitetty

**Hakijan näkemyksen mukaan hanke ei aiheuta haittaa kaavoitukselle tai alueiden muulle järjestämiselle, eikä aiheuta haitallista yhdyskuntakehitystä ja on sopivaa maisemalliselta kannalta eikä vaikeuta erityisten luonnon- tai kulttuuriympäristön arvojen säilyttämistä eikä virkistystarpeiden turvaamista.**

**Hankkeen toteuttaminen ei myöskään johda vaikutuksiltaan merkittävään rakentamiseen.**

## 22. Liitteet

Vaikutustenarvioinnissa käytetyt liiteaineistot:

1. Asemapiirustus - Loviisa Musa\_301\_250204
2. Luontoselvitysmateriaalit
  1. Loviisan Musan aurinkovoimahankkeen kasvillisuusselvitys 2024
  2. Loviisan Musan aurinkovoimahankkeen lepakkoselvitys 2024
  3. Loviisan Musan aurinkovoimahankkeen liito-oravaselvitys 2024
  4. Loviisan Musan aurinkovoimahankkeen pesimälinnustoselvitys 2024
  5. Loviisan Musan aurinkovoimahankkeen viitasammakkoselvitys 2024
3. Rastitodistukset (ainoastaan viranomaiskäyttöön)
4. Hulevesiselvitys – Musa
5. Geotekninen selvitys – Musa
6. Rakennettavuusselvitys
7. Loviisa Musa arkeologinen inventointi 2024
8. Havainnekuvaesitys\_Loviisa\_Musa
9. Maisemointi\_nakymat\_Loviisa\_Musa
10. Hiilitaselaskelma\_Musa