

Tuulivoimapuistoalueelle sijoitettavan sähköaseman tilantarve on noin 0,5 hehtaaria. Asemalle sijoitetaan yksi tai kaksi muuntajaa, tarvittavat kytkinkentät, 110 kilovoltin johdon liittämiseen tarvittava päätepylväs sekä rakennus suojaa tarvitseville laitteistoille. Rakennuksen pohjapinta-ala on noin 30 – 70 neliometriä. Asemalle sijoitetaan mahdollisesti myös dataliikennettä varten noin 20 - 30 metriä korkea masto. 110/400 kV sähköasema tarvitsee huomattavasti enemmän tilaa, koska korkeammalle jännitteelle tarkoitettujen komponenttien kooltaan suurempia samoin turvaetäisyydet. Aidotu alue 110/400 kV sähköasemalle on noin 2-4 hehtaaria ja lisäksi tulee huomioida mahdolliset laajenemistarpeet tulevaisuudessa.



Kuva 3.21. Näkyvimmit komponentit sähköasemalla ovat suojarakennus, kytkinkenttä, ukkosmastot sekä muuntajabunkkeri (kuva VEO OY).

3.5 Tuulivoimapuiston ulkoinen sähkönsiirto

Tuulivoimapuisto tullaan yhdistämään 110 kilovoltin (kV) voimajohdolla tällä hetkellä rakenteilla olevalle Kristiinankaupungin pohjoispuolella sijaitsevalle Kristinestad -nimiselle sähköasemalle. Alustavan suunnitelman mukaan voimajohto tullaan kokonaisuudessaan toteuttamaan ilmajohtona. Tuulivoimapuiston liittämiseen valtakunnanverkkoon on kehitetty eri vaihtoehtoja, joita esitellään erikseen vaihtoehtoja käsittelevässä kappaleessa 4. Vaihtoehdot ovat niin sanottuja reittivaihtoehtoja, jotka riippuvat missä laajuudessa tuulivoimapuisto toteutetaan.

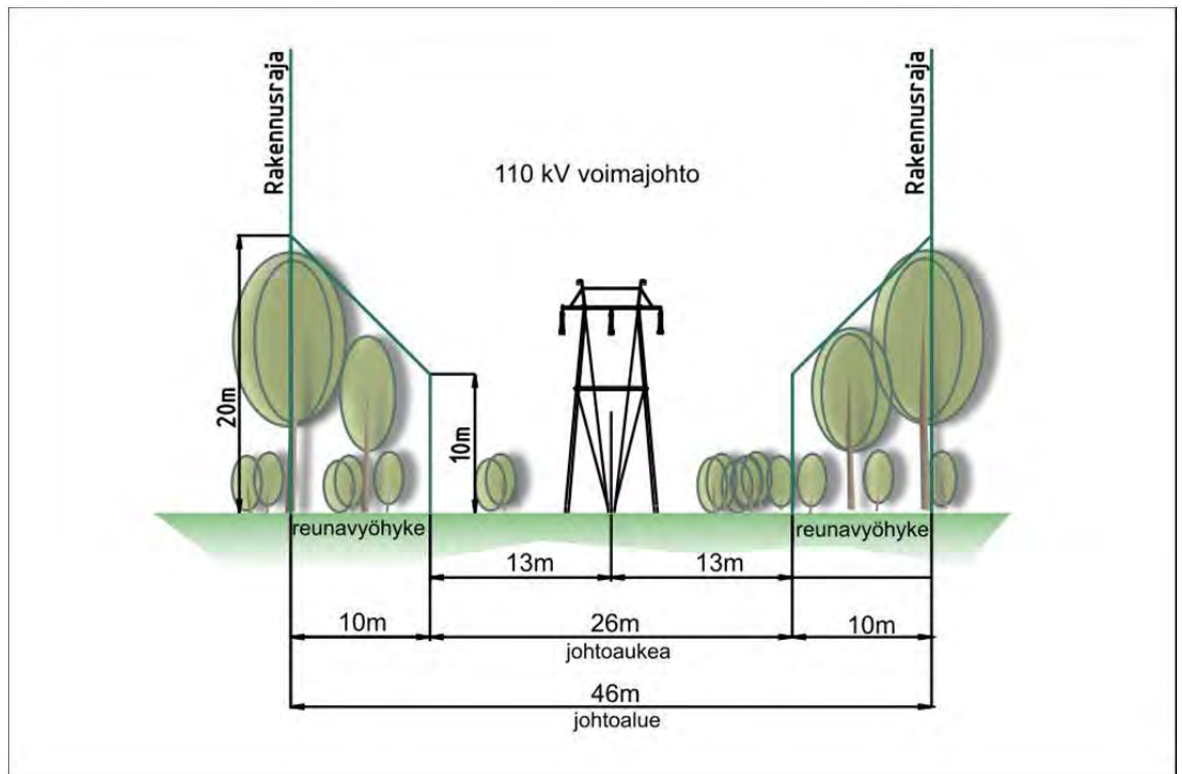
Ilmajohto rakennetaan voimajohtokäytävään harustetuilla portaalipylväillä tai vapaasti seisovilla ristikkorakenteisilla teräspylväillä. Harustettujen portaalipylväiden materiaalina on joko puu tai sinkitty teräs. Pylväiden korkeus on noin 18 - 23 metriä. Yksittäisissä kohdissa esimerkiksi kulmapylväinä käytetään mahdollisesti vapaasti seisovia ristikkorakenteisia pylväitä. Pylväitä voimajohdolla on noin 200 – 250 metrin välein.

3.5.1 Johtoalue

Johtoalue muodostuu johtoaukeasta ja molemmin puolin johtoaukeaa olevista reunavyöhykkeistä. Hankkeesta vastaava lunastaa maanomistajilta johtoalueelle rajoitetun käyttöoikeuden. Voimajohtoalue säilyy maanomistajan omistuksessa, mutta lunasteuille alueille kohdistuu rajoituksia johtoalueen vapaaseen käyttöön.

Mikäli 110 kV ilmajohto rakennetaan uuteen maastokäytävään, voimajohtoa varten raivataan noin 26 – 30 metriä leveä puuttomana pidettävä johtoaukea. Lisäksi johtoaukean molemmin puolin on kymmenen metriä leveä reunavyöhyke, jolla puiden kasvua rajoitetaan, jotta niiden kaatuminen ilmajohdon päälle saadaan estettyä.

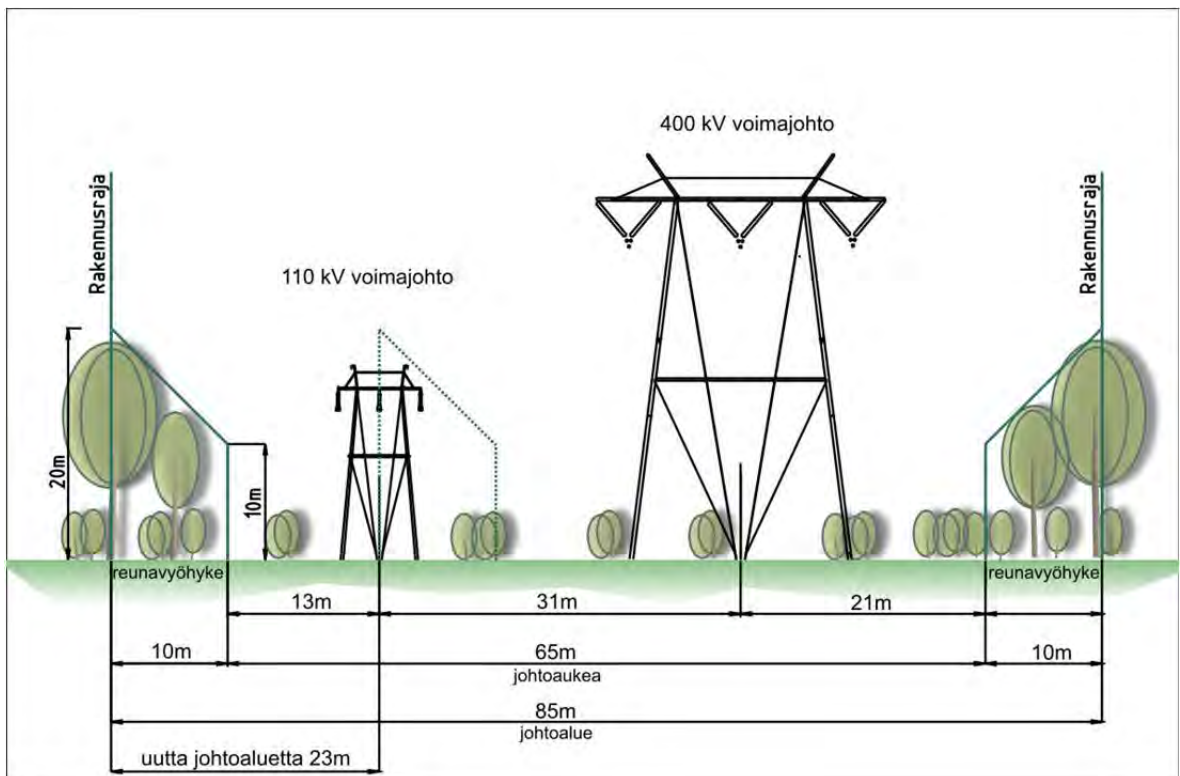
Johtoreitti on pyritty sijoittamaan mahdollisuuksien mukaan samaan maastokäytävään olemassa olevien voimajohtojen kanssa. Uuden voimajohtoreitin sijoituessa olemassa olevan rinnalle johtoaluetta levennetään tapauskohtaisesti 19–35 metriä. Johtoalueen leventäminen riippuu muun muassa käytettävästä pylvästyypistä, olemassa olevista johdoista ja mahdollisesti purettavista voimajohdoista. Suunniteltu voimajohtolinjaus noudattaa osittain jo olemassa olevia puuttomia osuuksia, kuten metsäautoteiden varsia. Näin pyritään vähentämään poistettavan puuston määrää, koska vähäisen liikennemäärän vuoksi metsäautotie voi osittain sijaita voimajohtoaukean reunavyöhykkeellä.



Kuva 3.22. 110 kV ilmajohdon tyyppipoikkileikkaus, jossa on esitetty harustettu portaalipylväs, johtoaukea, reunavyöhykkeet ja johtoalue.



Kuva 3.23. Esimerkki harustetuilla portaalipylväillä rakennetusta 110 kV ilmajohtosta (Kuva: Janne Märsylä / FCG).

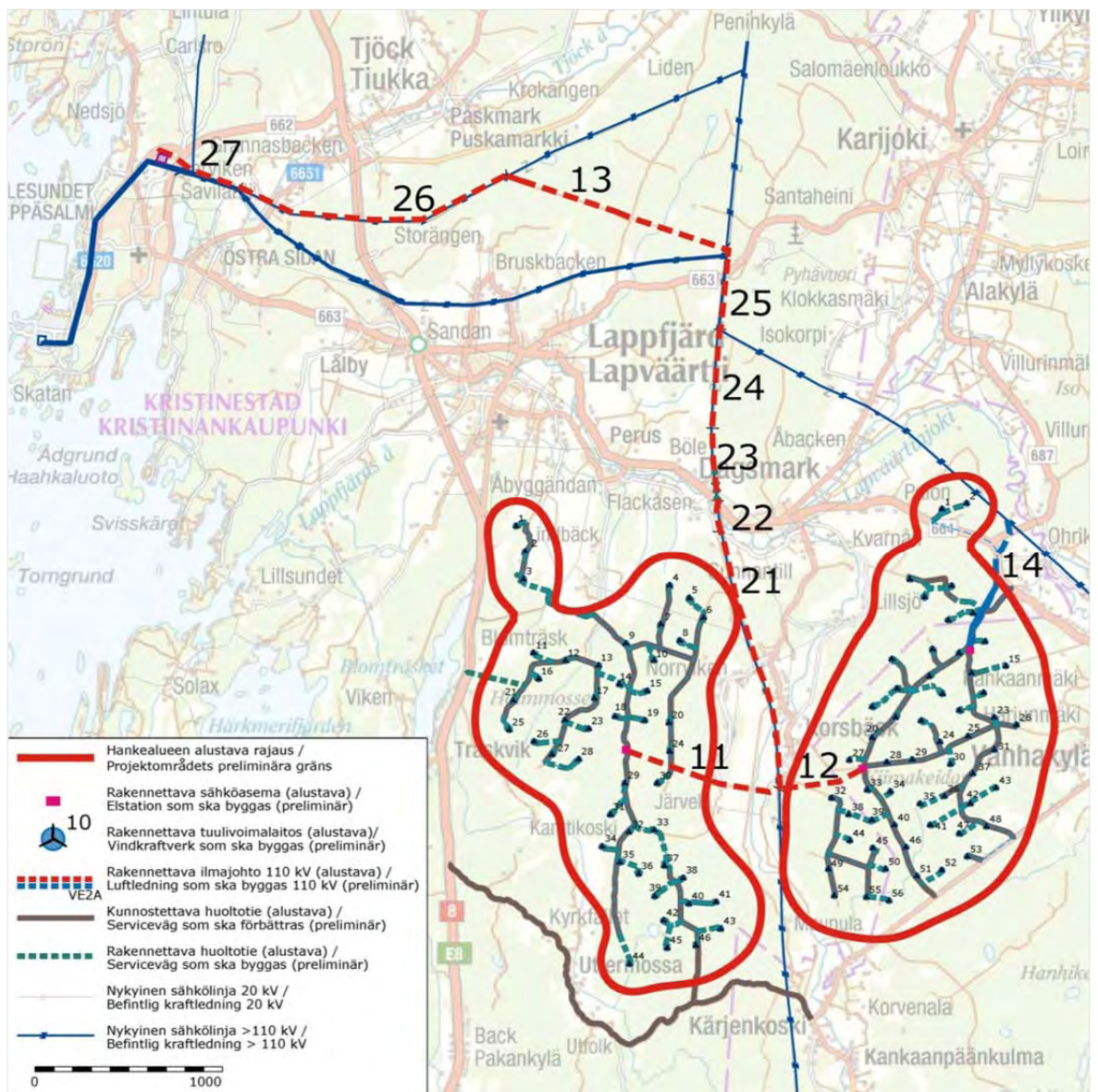


Kuva 3.24. 400 kV ilmajohtoon rinnalle rakennettavan 110 kV ilmajohtoon tyyppipoikkileikkaus, jossa on esitetty harustettu portaalipylväät, johtoaueka, reunavyöhykkeet ja johtoalue.

3.6 Vaihtoehtoiset sähkösiirtoreitit

Tuulivoimapaistojen liittämistä sähköverkkoon on YVA-menettelyssä tarkasteltu kahta vaihtoehtoista liittymispistettä. Vaihtoehtojen 1B, 2B tai 3 toteutuessa rakennetaan tuulivoimapaistoalueelta uusi 110 kV voimajohto Kristinestadin sähköasemalle Kristiinankaupungin pohjoispuolelle. Fingrid Oyj on rakentamassa Kristinestadin sähköasemaa ja parantamassa Kristinestadin – Ulvilan sähköaseman välistä nykyistä 220 kV voimajohtoa 400 kV voimajohdoksi. Voimajohtohankkeen YVA-menettely on päätynyt 2009 ja tämän YVA-selostuksen painoon mennessä hankkeen tarkempi suunnittelu ja rakentaminen ovat käynnissä ja valmistuvat ennen kuin CPC:n hankkeen sähkösiirtoreittien rakentaminen on ajankohtaista. Tässä YVA-selostuksessa Fingrid Oyj:n voimajohdosta puhutaan 400 kV voimajohtona.

Vaihtoehdon VE 2A toteutuessa on sen sähköntuotanto mahdollista liittää Ohrikylän luoteispuolella Fingrid Oyj:n omistamaan Isojoki – Dagsmark 110 kV:n johtoon. Tämän johdon siirtokapasiteetti ei kuitenkaan ole riittävä siihen, että Lakiakankaan laajemman vaihtoehdon (2B) mukainen tuulivoimapaisto voitaisiin liittää sen välityksellä kantaverkkoon.



Kuva 3.25. Toteutettavasta vaihtoehdosta riippuen tapahtuu tuulivoimapaistojen liittyminen sähköverkkoon joko pohjoisessa Kristinestadin sähköasemalla tai koillisessa Ohrikylässä.

Esiselvityksen aikana on myös tarkasteltu Fingrid Oyj:n suunnitelmaa uuden sähköaseman rakentamisesta Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaistojen eteläpuolelle.

Tarkkaa sijaintia ei tässä vaiheessa ole, mutta sähköasema sijoittuisi tulevan 400 kV voimajohtoon tuntumaan (ns. eteläinen voimajohto-osuus 28 on tarkasteltu erikseen kappaleissa 3.6.1.8).

Seuraavassa esitetään eri tuulivoimapaistovaihtoehdoissa toteutettavat ulkoisen sähkönsiirron vaihtoehdot.

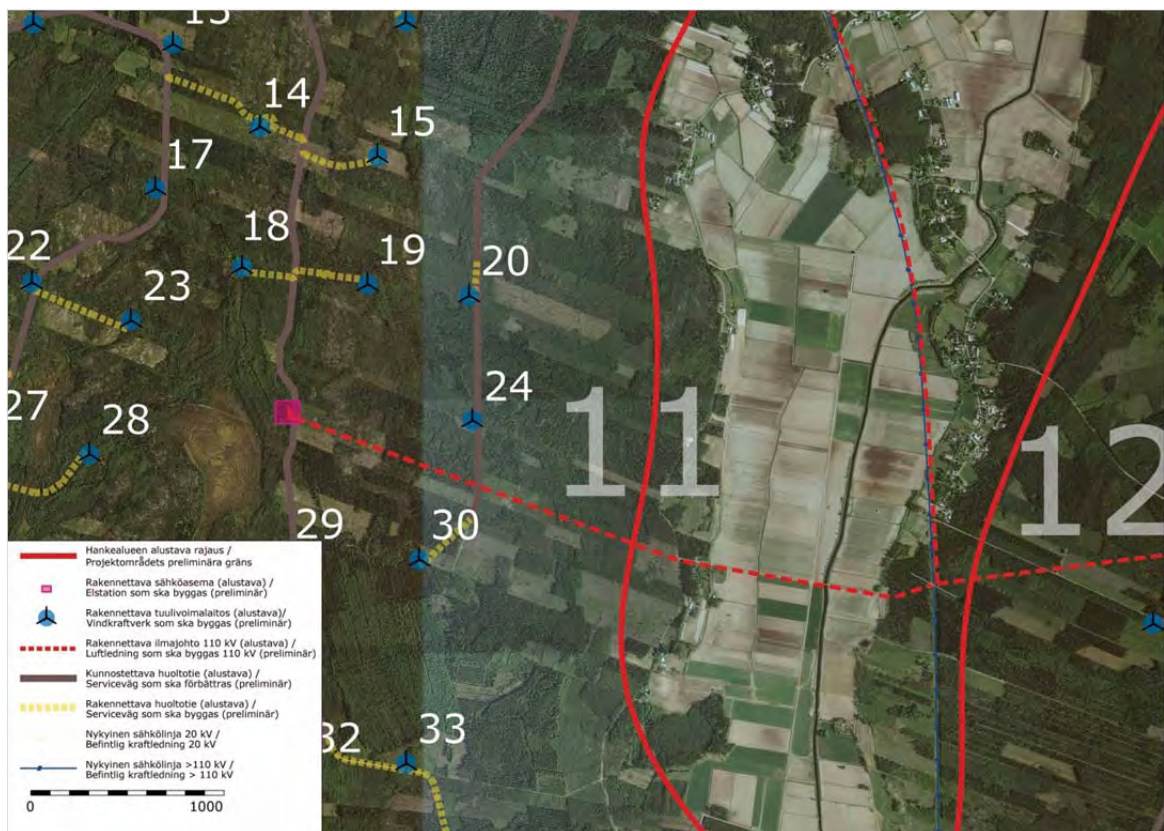
3.6.1 Voimajohtoreitti Lappfjärdin noin 46 voimalan tuulivoimapaistovaihtoehdossa 1B

Lappfjärdin tuulivoimapaiston vaihtoehdon 1B toteutuessa tuulivoimapaisto liitetään uudella 110 kV ilmajohdolla Kristiinankaupungin pohjoispuolella sijaitsevaan Fingrid Oyj:n Kristinestad – nimiseen 400/110kV sähköasemaan.

Lappfjärdin tuulivoimapaiston ja Kristinestadin sähköaseman väliset johto-osuudet on numeroitu ja esitetty kuvassa 3.25. Johto-osuuksien kuvat ja poikkileikkaukset on esitetty kappaleissa 3.6.1.1. – 3.6.1.8. Osuuksilla 11 - 14 on vain tämän hankkeen voimajohtoja ja osuuksilla 21 – 27 on myös muiden toimijoiden omistamia ilmajohtoja.

3.6.1.1 Johto-osuus 11: Tupaneva - Furubacka

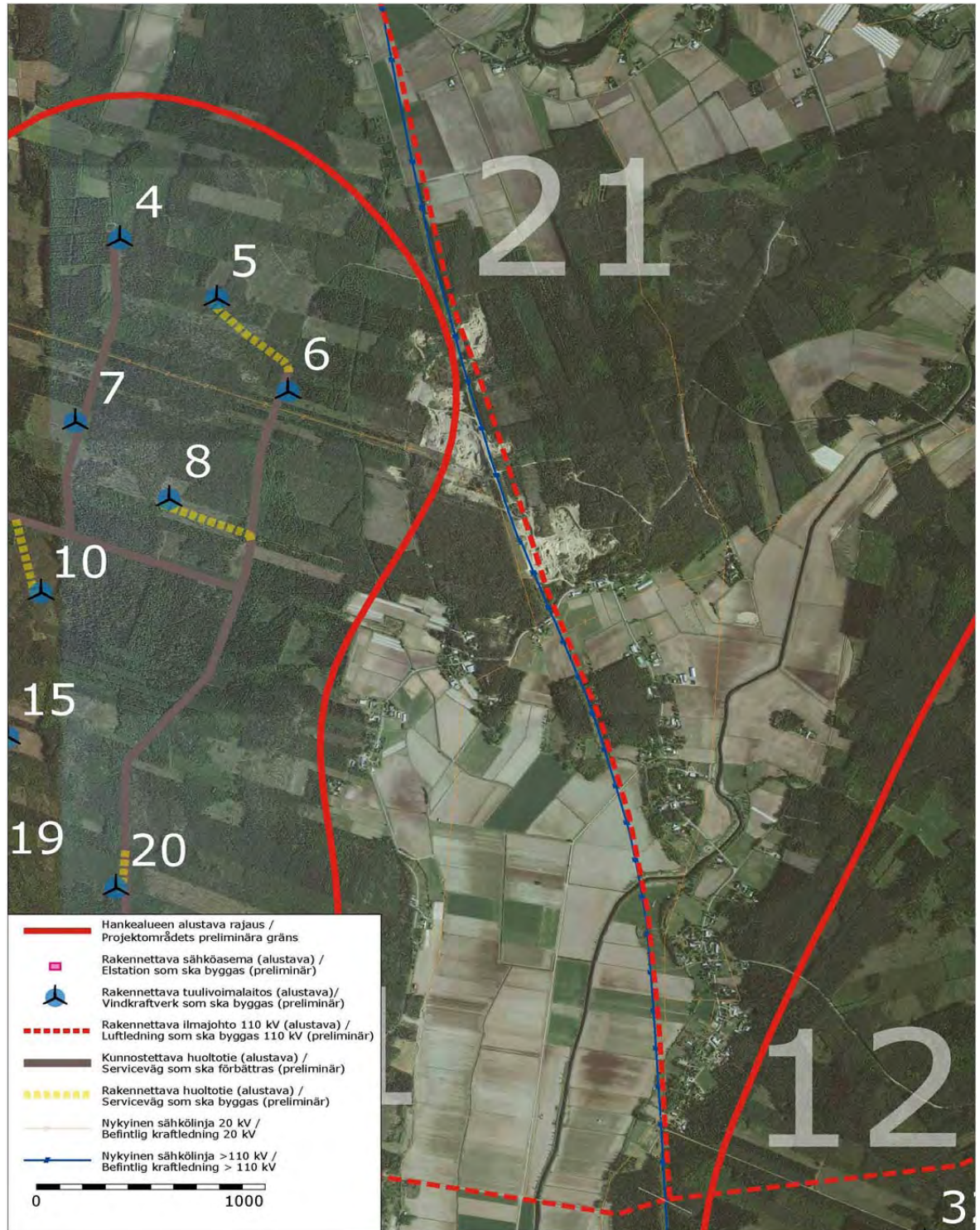
Riippumatta siitä mihin liittymispisteeseen tuulivoimapaisto kytketään, rakennetaan Lappfjärdin hankealueelle samaan paikkaan oma 20/110 kV:n sähköasema Flaggbergetin metsäautotien varrelle. Sähköasemalta rakennetaan uuteen maastokäytävään sijoittuva noin 3,3 km pitkä 110 kV:n ilmajohto (johto-osuus 11) Fingridin 400 kV:n Kristinestad - Ulvila johdolle saakka. Johtoalueen leveys tällä osuudella on, reuna-vyöhykkeet mukaan luettuna, 46 metriä. Johtoalueen poikkileikkaus on esitetty kuvassa 3.26.



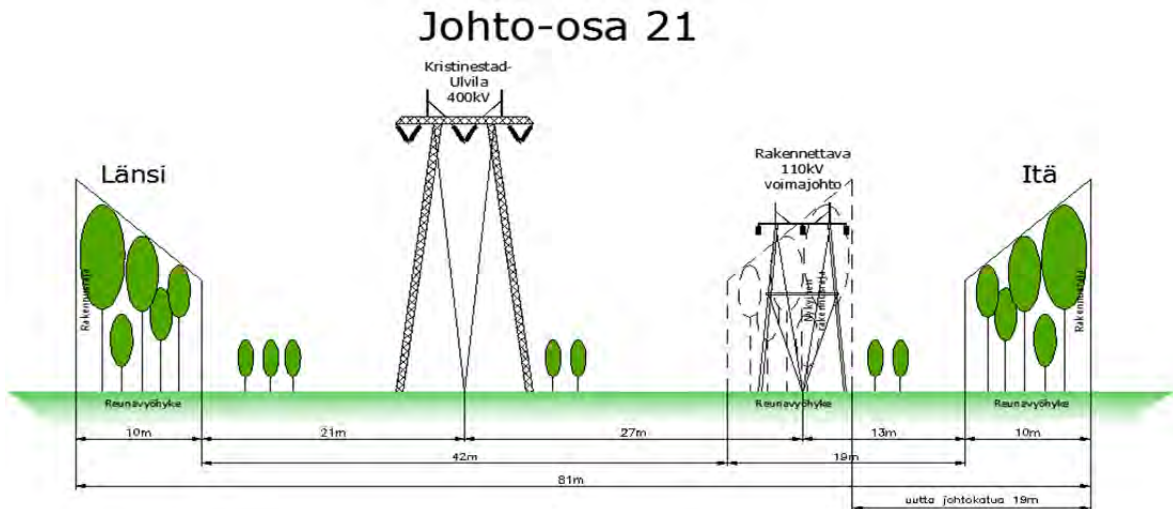
Kuva 3.26. Johto-osuus 11 hankealueen sähköasemalta itään Fingrid Oyj:n 400 kV johdolle.

3.6.1.2 Johto-osuus 21: Furubacka - Enberg

Voimajohtolinjaus sijoittuu samaan johtokäytävään Fingridi Oyj:n 400 kV:n Kristinestad – Ulvila johdon kanssa. Tällä johto-osuudella suunniteltu 110 kV:n johto sijoittuu nykyisen 400 kV:n johdon itäpuolelle. Johto-osuudella sijaitsee maa-ainesten otto-paikka. Tämän osuuden pituus on noin 5,9 km ja johtoalue levenee aikaisemmasta 19 metriä.



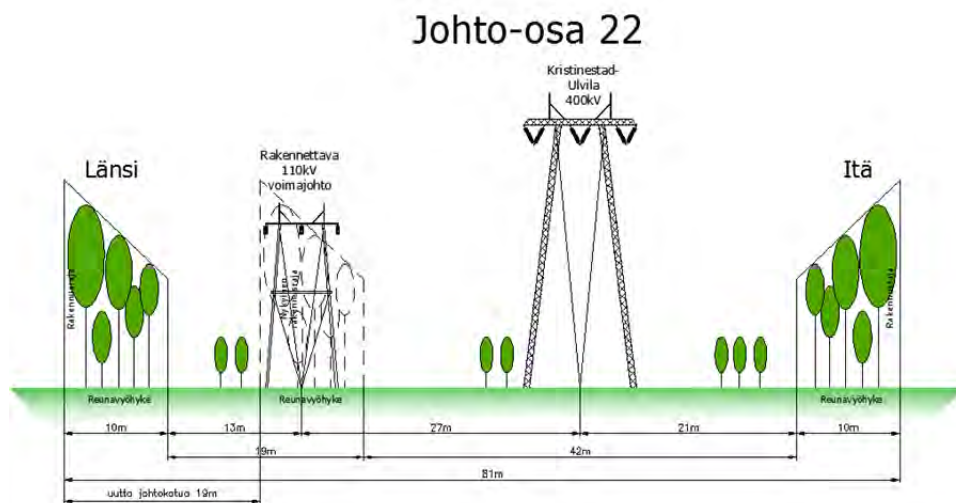
Kuva 3.27. Johto-osuus 21 sijoittuu Fingridin 400kV:n johdon itäpuolelle.



Kuva 3.28. Johto-osuudella 21 johtoalue levenee 19 metriä itään päin.

3.6.1.3 Johto-osuus 22: Enberg - Klemetsändan

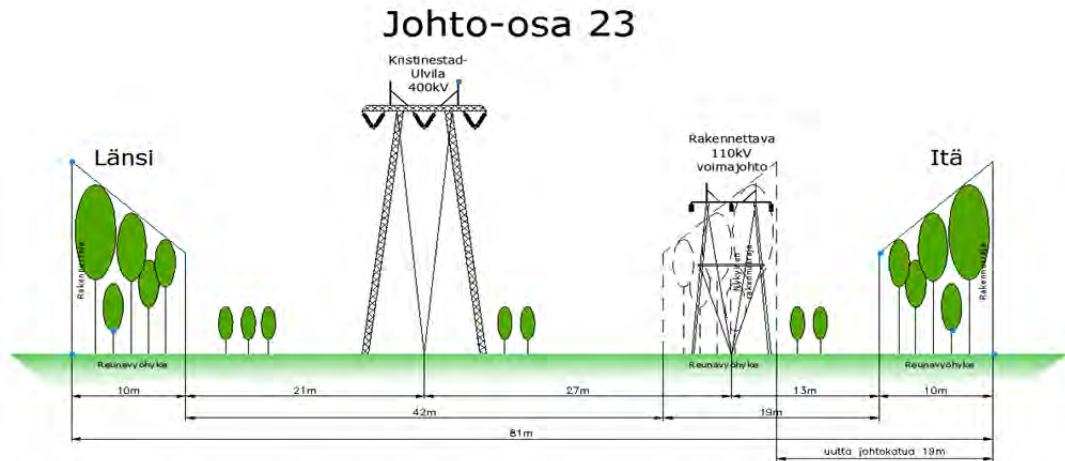
Johto-osuus 22 sijoittuu Dagsmarkin kylän kohdalle. Kylän eteläpuolella 110 kV johto siirtyy Fingridin 400 kV johdon länsipuolelle ja Dagsmarkintien kohdalla takaisin itäpuolelle. Vaihtamalla johdon sijoituspuolta Dagsmarkin kylän kohdalla olemassa oleva 400 kV voimajohto jää asutuksen ja uuden johdon väliin ja johtoalue ei levenee kylän suuntaan. Osuuden pituus on noin 0,7 km ja johtoalue levenee aikaisemmasta 19 metriä.



Kuva 3.29. Dagsmarkin kylän kohdalla suunniteltava voimajohtolinjaus sijoittuu 400 kV voimajohdon länsipuolelle kauemmaksi kylän asutuksesta.

3.6.1.4 Johto-osuus 23: Klemetsändan - Brottåsen

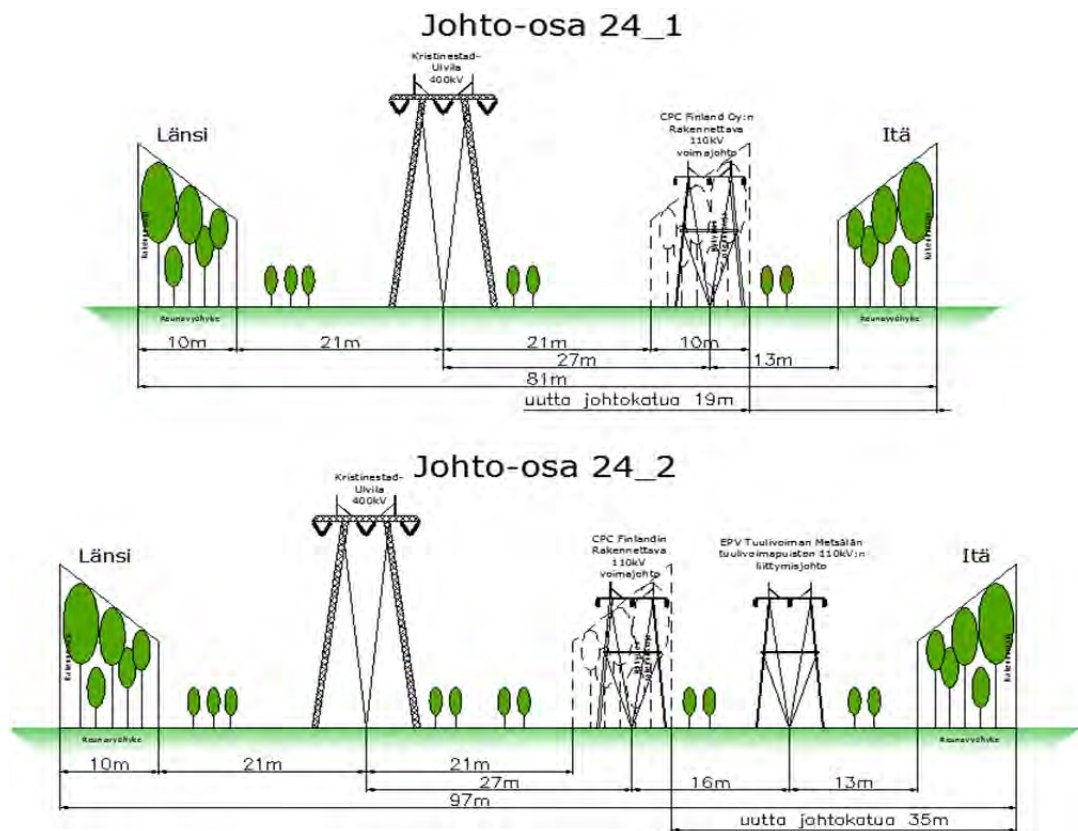
Dagsmarkin kylän pohjoispuolella johto sijoittuu olemassa olevan 400 kV johdon itäpuolelle. Osuuden pituus on noin 1,6 km ja johtoalue levenee aikaisemmasta 19 metriä.



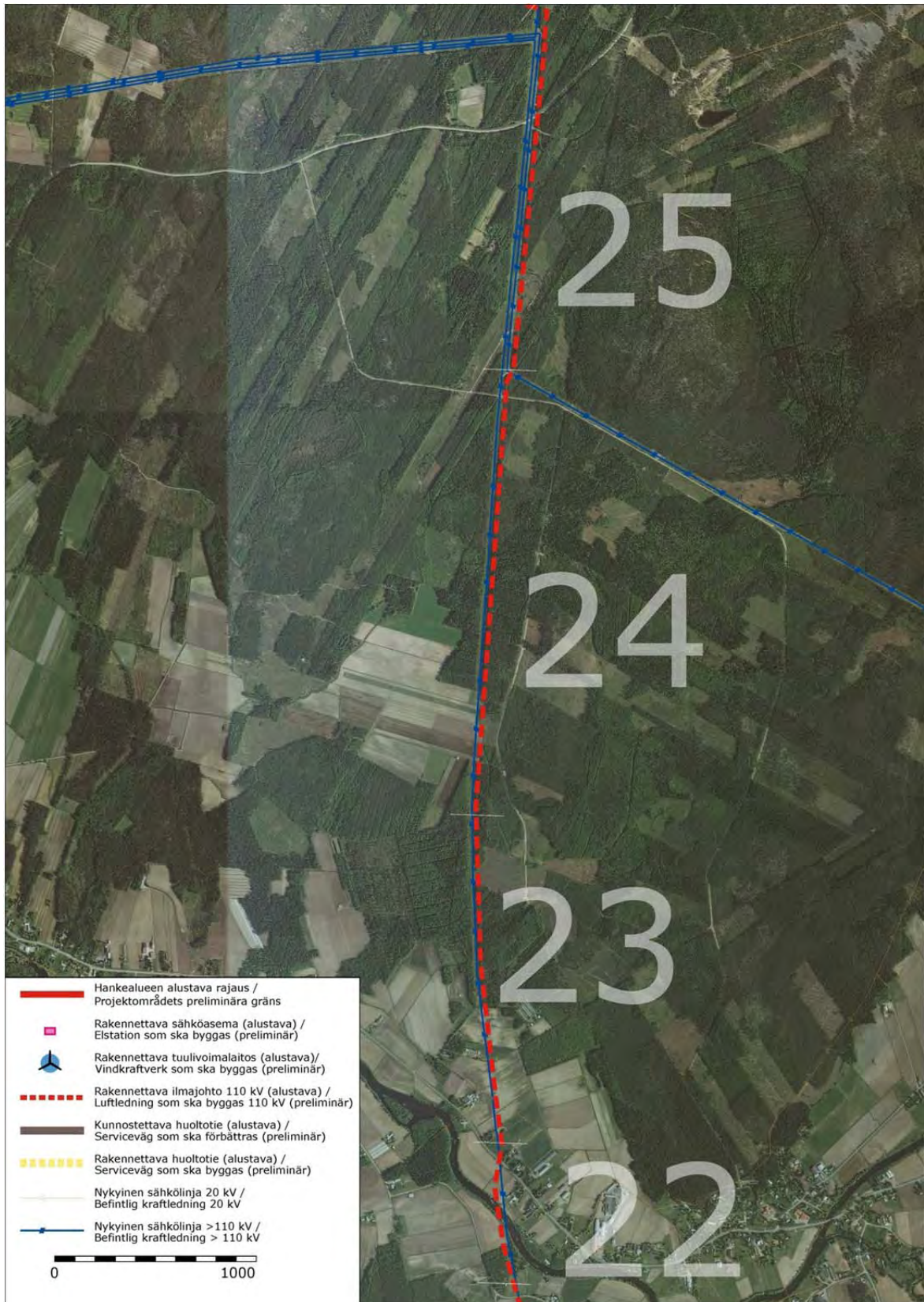
Kuva 3.30. Johto-osuus 23 Dagsmarkin kylän pohjoispuolella.

3.6.1.5 Johto-osuudet 24 ja 25: Brottåsen – Etelävuori ja Etelävuori – Pyhävuori

Johto-osuuksien 24 ja 25 poikkileikkaukset ovat riippuvaisia EPV Tuulivoiman Metsälän tuulivoimahankkeen toteutumisesta. Jos Metsälän hanke toteutuu sen 110 kV:n liittymisjohto voi sijoittua samaan johtokatuun CPC Finlandin 110 kV:n ja Fingridin 400 kV:n johdon kanssa. Johto-osuudella 25 samassa yhteydessä on lisäksi Fingridin omistama Kristinestad – Kankaanpää 110 kV:n johto. Johto-osuuksien pituudet ovat 2,2 km (osuus 24) ja 1,8 km (osuus 25). Johtoalue levenee aikaisemmasta osuudella 24 joko 19 tai 35 metriä ja osuudella 25 16 tai 32 metriä.

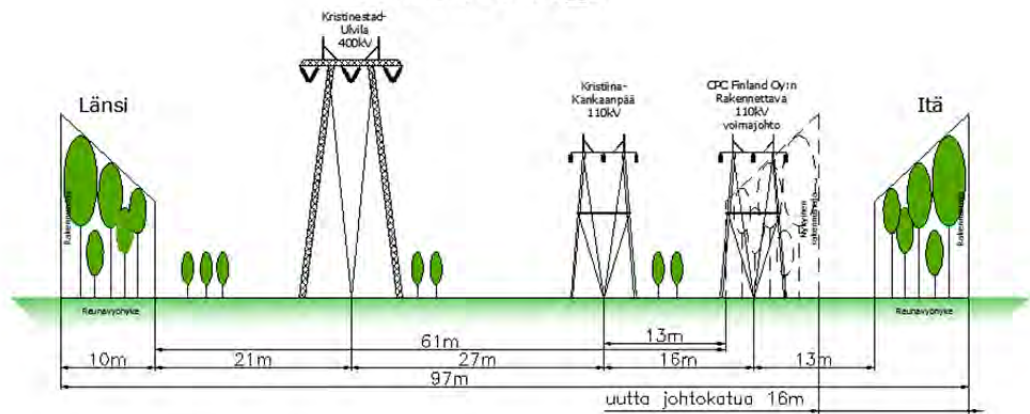


Kuva 3.31. Johto-osuudella 24 on kaksi mahdollista poikkileikkausvaihtoehtoa. Poikkileikkaus 24_2 toteutuu, mikäli EPV:n Metsälän tuulivoimahankkeen liittymisjohto Kristinestadin sähköasemalle sijoittuu samaan johtokatuun CPC Finlandin 110 kV voimajohdon ja Fingridin 400 kV voimajohdon kanssa.

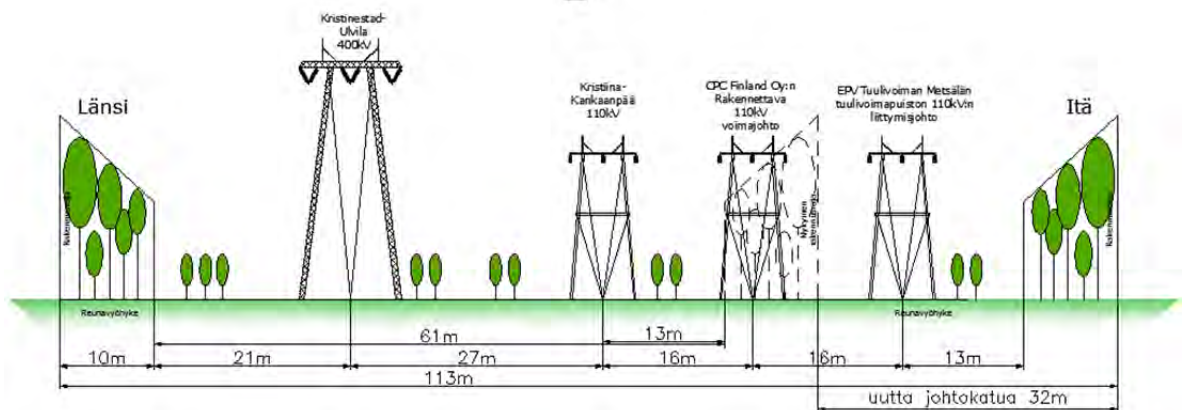


Kuva 3.32. Osuudella 22 johto ylittää Lapväärtinjoen Dagsmarkin kylän kohdalla ja sijoittuu 400 kV voimajohdon länsipuolelle. Johto-osuudet 23, 24 ja 25 sijoittuvat Pyhävuoren lounais- ja länsipuolelle ja nykyisen voimajohdon itäpuolelle.

Johto-osa 25_1



Johto-osa 25_2



Kuva 3.33. Johto-osuudella 25 poikkileikkaus 25_2 toteutuu EPV:n Metsälän tuulivoimahankeen ja sen liittymisjohdon toteutuessa.

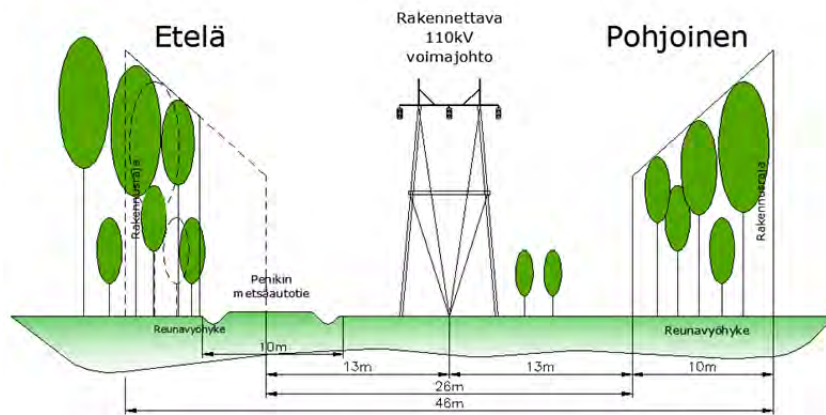
3.6.1.6 Johto-osuus 13: Pyhävuori - Paskträsket

Johto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Reitin pituus on noin 5,2 km, josta 2,8 km sijoittuu olemassa olevan metsäautotien varteen. Osuuden länsiosalla voimajohto sijoituu metsäautotien pohjoispuolelle. Osa johtoaukeasta ja reunavyöhykkeestä voidaan sijoittaa päällekkäin nykyisen metsäautotien kanssa, tällöin raivattavan puuston määrää saadaan merkittävästi vähennettyä. Tarvittavan johtoalueen leveys on reunavyöhykkeet mukaan luettuna 46 metriä.



Kuva 3.34. Sijoittamalla johto metsäautotien yhteyteen minimoidaan raivattavan puuston tarve.

Johto-osa 13



Kuva 3.35. Osa voimajohdon reunavyöhykkeestä voidaan sijoittaa metsäautotielle ja vähentää näin raivattavan puuston tarvetta.

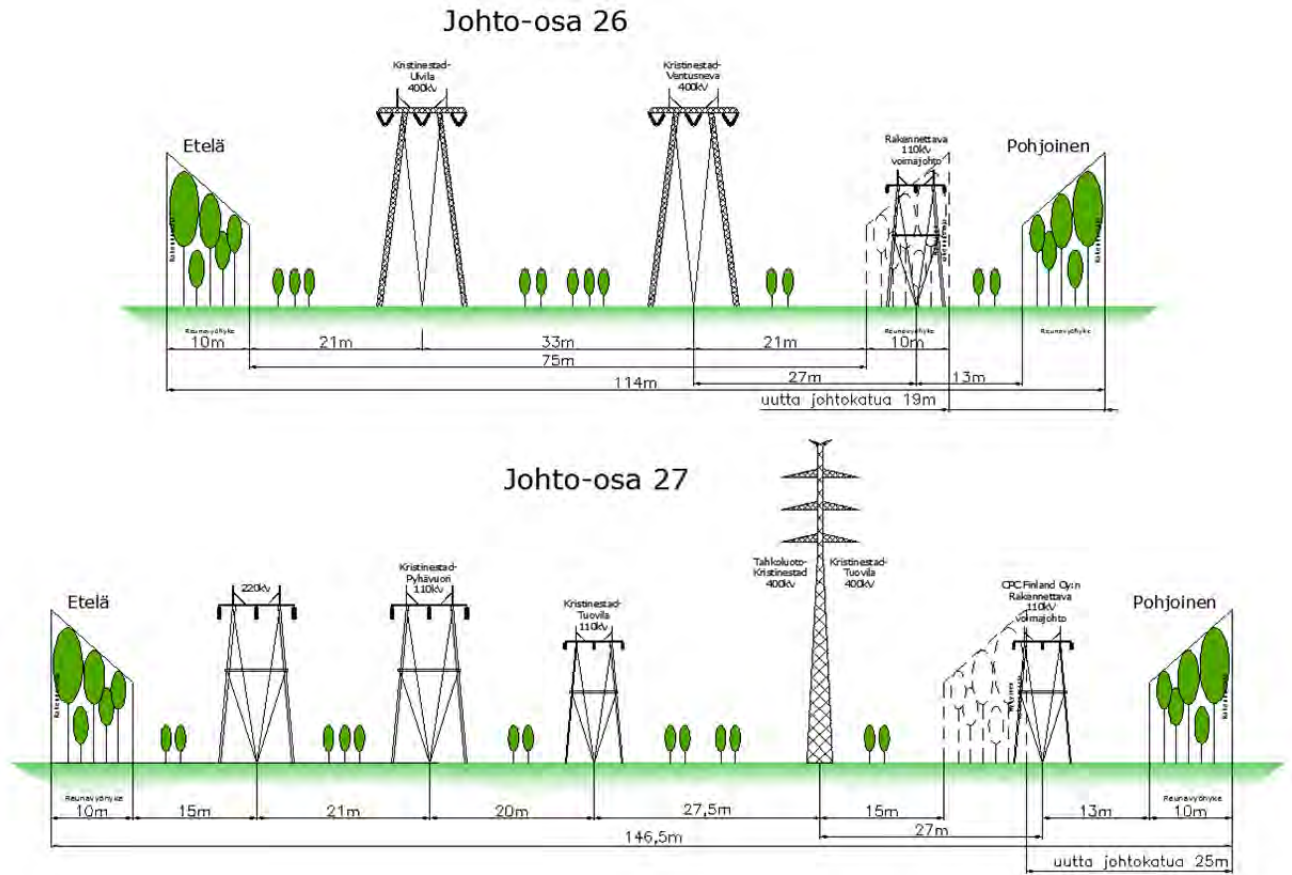
3.6.1.7 Johto-osuudet 26 ja 27: Paskträsket - Savilahti ja Savilahti - Kristinestad

Johto-osuudella 26 tuulivoimapuistojen ilmajohto sijoittuu samaan johtokäytävään Fingridin 400 kV johtojen Kristinestad – Ulvila ja Kristinestad –Tuovila kanssa. CPC Finland Oy:n johto rakennetaan Fingridin johtojen pohjoispuolelle. Osuuden pituus on noin 6,1 km. Johtoalue levenee aikaisemmasta 19 metriä.

Johto-osuus 27 on pituudeltaan noin 1,8 km. Se sijoittuu Kristinestadin sähköaseman itäpuolella ja nykyisten johtojen pohjoispuolelle. Sähköasemalle liittymiskohta on todennäköisesti sähköaseman länsipuolella, joten voimajohtoreitti kiertää asema-alueen sen pohjoispuolelta. Johtoalue levenee aikaisemmasta 25 metriä ja sähköaseman kierroksen kohdalla uutta voimajohtoaluetta tarvitaan 46 metriä.



Kuva 3.36. Kristinestadin sähköasemalla tehtiin maanrakennustöitä kesällä 2012.



Kuva 3.37. CPC Finlandin 110 kV:n johto sijoittuu olemassa olevien johtojen pohjoispuolelle osuilla 26 ja 27.

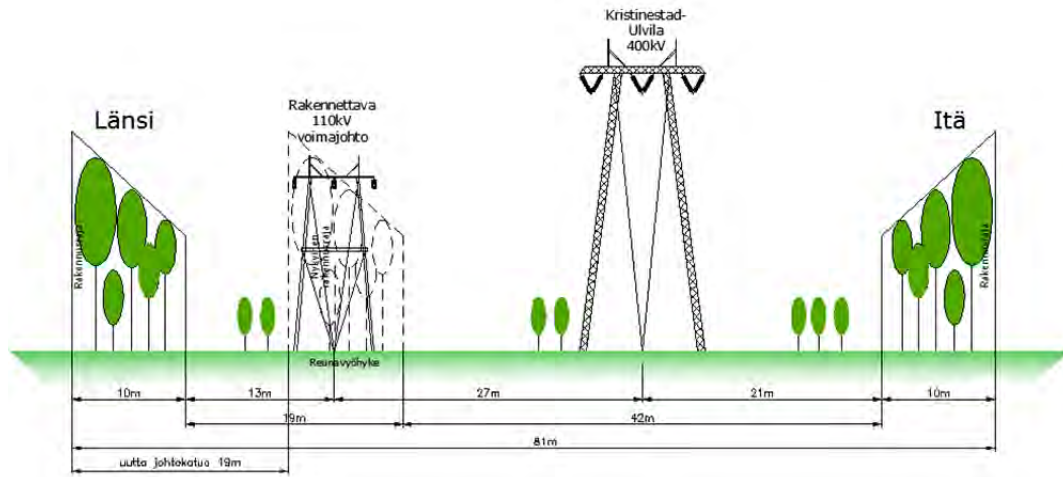


Kuva 3.38. Johto-osuudet 26 ja 27 sijoittuvat Tiukan kylän eteläpuolelle ylittäen valtatie 8:n sekä Tiukan joen.

3.6.1.8 Johto-osuus 28: Voimajohdon eteläinen reittivaihtoehto

On mahdollista, että tuulivoimapaistojen liittyminen kantaverkkoon tapahtuu Lappfjärden ja Lakiakankaan eteläpuolelle rakennettavalla uudella 400/110 kV sähköasemalla. Tuulivoimapaistojen 110 kV voimajohto-osuus 28 sijoitettaisiin tällöin Fingrid Oyj:n

omistaman 400 kV:n johdon rinnalle sen länsipuolelle. Johto-osuuden pituutta ei tällä hetkellä tiedetä, koska suunnitellun aseman sijainti ei ole tiedossa. Oletettavasti osuuden 28 pituus on noin 6 – 10 km. Johtoalue levenee aikaisemmasta tällä osuudella 19 metriä länteen päin. On syytä muistuttaa, että sähköaseman rakentaminen on tässä vaiheessa vielä epävarmaa eikä siitä ole olemassa yleissuunnittelun tasoisia suunnitelmia.



Kuva 3.39. Johto-osuudella 28 110 kV:n ilmajohto sijoittuu 400 kV:n johdon länsipuolelle.

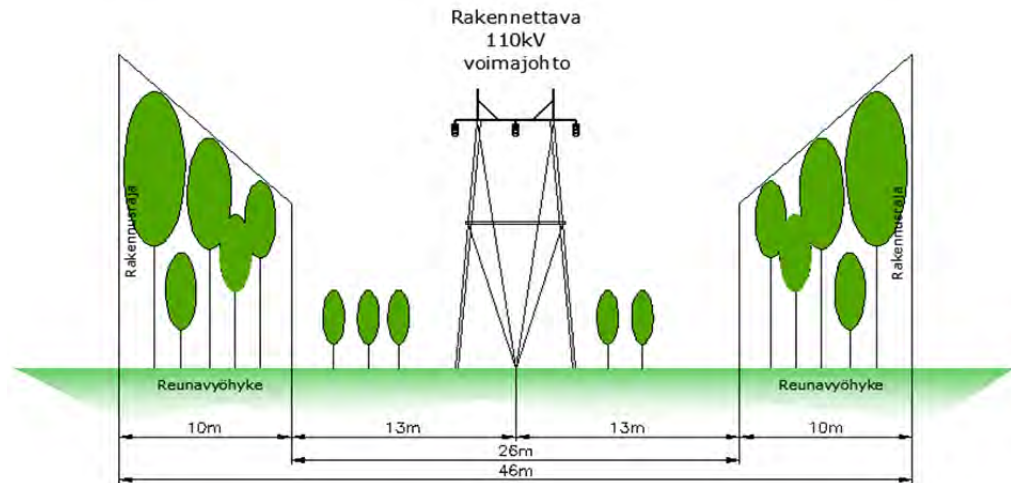
Taulukko 3.2 Yhteenveto johto-osuuksien pituuksista ja leveyksistä

Johto-osuus [nro]	Pituus [km]	Johtoaukean leveys [m]	Uutta johtoaluetta [m]
11	3,6	26	26
12	1,9	26	26
13	5,1	26	26
14	3,2	26	26
21	5,9	61	19
22	0,7	61	19
23	1,6	61	19
24_1	2,2	61	19
24_2	2,2	77	35
25_1	1,8	77	16
25_2	1,8	93	32
26	6,1	94	19
27	2	126,5	28
(28	6 - 10	61	19)*

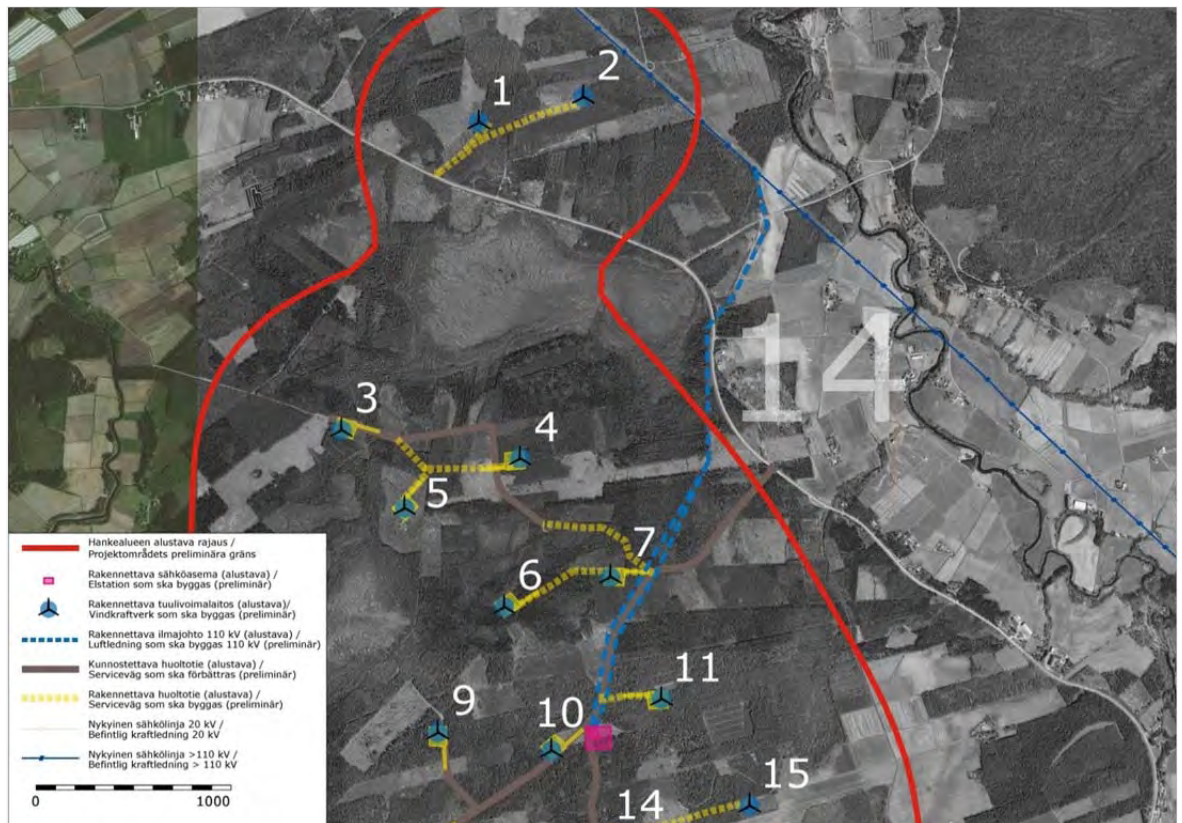
* johto-osuuden 28 toteutuminen on hyvin epävarmaa

3.6.2 Pienempi, 18 voimalan tuulivoimapuisto Lakiakankaalle (Vaihtoehto 2A)

Mikäli Lakiakankaan tuulivoimapuisto toteutetaan vaihtoehdon 2A mukaisesti, sähköverkkoon liittäminen voidaan toteuttaa myös Ohrikylän länsipuolella. Tuulivoimapuiston pohjoisosaan Mansikkamäen metsäautotien varrelle rakennettava sähköasema yhdistetään noin 3,2 km pitkällä voimajohtolla Fingrid Oyj:n omistamaan Isojoki – Dagsmark 110 kV:n johtoon. Tämä, niin sanottu johto-osuus 14 on pyritty sijoittamaan metsäautotien varteen, jolloin vähennetään puuston raivaamisen tarvetta. Johtoalueen leveys on reunavyöhykkeet mukaan luettuna 46 metriä.



Kuva 3.40. Johto-osuudella 14 110 kV ilmajohto rakennetaan uuteen maastokäytävään noin 3,2 km matkalta.



Kuva 3.41. Lakiakankaan VE 2A:n liittymispiste sähköverkkoon sijaitsee Ohrikylän länsipuolella.

3.6.3 Suurempi, 56 voimalan tuulivoimapaisto Lakiakankaalle (vaihtoehto 2B)

Lakiakankaan tuulivoimapaiston toteutuessa suurimman vaihtoehdon, eli 56 voimalan (VE 2B; YVA-menettelyn vaihtoehdot on esitetty tarkemmin kappaleessa 4) tuulivoimapaisto liitetään uudella 110 kV ilmajohtolla Kristiinankaupungin pohjoispuolella sijaitsevaan Fingrid Oyj:n Kristinestad – nimiselle 400/110kV sähköasemalle.

3.6.3.1 Johto-osuus 12

Lakiakankaan hankealueelle, Mansikkamäen ja Lakiakankaan metsäautoteiden risteykseen, rakennetaan sähköasema. Täältä sähköasemalta rakennetaan uutta 110 kV voimajohtoa länteen noin 1,9 km (johto-osuus 12) Fingrid Oyj:n 400 kV:n johdolle saakka.

Johto-osuus 12 sijoittuu uuteen maastokäytävään, jonka pituus noin 1,9 km. Johto-alue on reunavyöhykkeet mukaan lukien leveydeltään 46 metriä.



Kuva 3.42. Johto-osuus 12 suuntautuu hankealueelta länteen Fingridin 400kV:n johdolle noin 1,9 km.

Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohtolta pohjoiseen ilmajohtoon linjaus on sama kuin Lappfjärdin tuulivoimapaiston 110 kV ilmajohtoon linjaus. Yhteiset johto-osuudet 21, 22, 23, 24, 25, 13, 26 ja 27 on kuvattu kappaleessa 4.9.1.

3.7 Tuulivoimapaiston rakentaminen

Tuulivoimaloiden osat, konehuone, lapa ja torni kuljetetaan maanteillä erikoiskuljetuksina noin 5-7 osassa. Yksittäisen voimalan rakentaminen edellyttää 12–14 erikoiskuljetusta. Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaiston noin 100 laitossyksikön osien tuomiseen hankealueella tarvitaan tällöin noin 1200 – 1400 erikoiskuljetusta.

Ennen voimaloiden pystyttämistä rakennetaan tukeva tasanne nostokalustoa varten. Nostoalueet ovat mitoiltaan noin hehtaarin kokoisia ja pintamateriaalina käytetään murskettä tai luonnonsoraa. Alueiden rakenne mitoitetaan 500 tonnin mobiilnosturille. Suuren mobiilnosturin kokoamisvaiheessa tarvitaan myös esteetön n. 140 x 15 metrin kokoamisalue.

Ennen voimaloiden pystyttämistä tehdään alueen sisäiset kaapeloinnit. Kaapelit vedetään tuulivoimalan sokkelin sisälle läpivientiputkien avulla. Tuulivoimapaiston sisällä kaapelit sijoitetaan kaivantoihin, joiden peittomateriaaliksi riittänevät paikan päällä kaivetut maa-ainekset. Maakaapelit pyritään sijoittamaan tiestön yhteyteen. Kun tuulivoimalat ovat yhdistetty maakaapeleilla, voidaan perustukset peittää ja pystytystyöt aloittaa.



Kuva 3.43. Tornin osan kuljetus (Kuva: Erik Trast / CPC Finland Oy).



Kuva 3.44. 500 tonnin mobiilnosturi (Kuva: Hans Vadbäck / FCG).



Kuva 3.45. Voimalan pystyttämisa-alue. Kuvassa näkyy muun muassa voimalan konehuone ja pienempi apunosturi Kuva: Hans Vadbäck /FCG).



Kuva 3.46. Perustuksen rakentaminen (Kuva: Erik Trast / CPC Finland Oy).



Kuva 3.47. Roottori kootaan maassa (Kuva: Erik Trast / CPC Finland Oy)

Roottori kootaan maassa liittämällä lavat napaan. Tässä käytetään tavanomaisesti joko kahta autonosturia tai vaihtoehtoisesti suurta telanosturia ja apunosturia. Varsinainen pystytys alkaa, kun perustukset ovat valmiina. Yhden voimalan asentamiseen kuluu noin 3-4 päivää. Jos muuntaja on tarkoitus sijoittaa tornin alaosaan, nostetaan se paikalleen tornin pohjalle. Tämän jälkeen kootaan torni nostamalla palat yksitellen päällekkäin. Sitten nostetaan konehuone ja valmiiksi koottu roottori. Nostot tehdään yleensä päänosturilla ja apunosturilla. Apunosturilla on tarkoitus varmistaa nostettavan kappaleen oikea liikerata noston aikana. Roottoria nostettaessa estetään sen vaarallinen heiluminen kiinnittämällä jännitetty apuköysi jokaisen lavan kärkeen. Vaikeat sääolosuhteet voivat keskeyttää nostotyöt ja esimerkiksi roottorin nostaminen estyy tuulennopeuden ollessa yli 8 metriä sekunnissa. Vaikeat sääolosuhteet voivat vuodensajasta riippuen viivyttää pystytystä noin 10–50 % optimaalisesta pystytysajasta. Pystytyskalusto saatetaan joutua purkamaan siirryttäessä pystytyspaikalta toiselle, jolloin kaluston liikutteluun kuluu tavallisesti yksi päivä.

Jos tuulivoimapuisto toteutetaan kokonaisuudessaan sekä Lappfjärdin että Lakiäkankaan alueelle, tulee rakentaminen kestämään alustavan aikataulun mukaan noin kolme rakennuskautta. Pienemmät vaihtoehdot voidaan rakentaa yhden tai kahden rakennuskauden aikana.



Kuva 3.48. Voimalatornin kokoaminen (Kuva: Erik Trast / CPC Finland Oy)



Kuva 3.49. Konehuone nostetaan paikoilleen (Kuva: Erik Trast / CPC Finland Oy).

3.8 Käyttö ja ylläpito

Tuulivoimapuiston käyttövaiheen aikana tehdään huoltokäyntejä kullakin voimalalla 1–2 kertaa vuodessa. Lisäksi voidaan olettaa tehtävän 1–2 ennakoimatonta huoltokäyntiä voimalaa kohti vuosittain. Kullakin voimalalla on näin ollen tarpeen suorittaa keskimäärin kolme käyntiä vuodessa. Huoltokäynnit tehdään pääsääntöisesti pakettiautolla. Voimalan vakiovarusteisiin kuuluvaa huoltonosturia käytetään raskaampien välineiden ja komponenttien nostamiseen. Erikoistapauksissa ja raskaimpien pääkomponenttien vikaantuessa voidaan tarvita myös autonosturia, mahdollisesti jopa telanosturia.

3.9 Käytöstä poisto

Tuulivoiman energiantuotannossa ei suoranaisesti synny jätteitä tai sivutuotteita. Jätteiden synnyn kannalta merkittävin vaihe on toiminnan lopettaminen. Valtaosa tuulivoimalan rakenteista sekä voimajohdon johtimista ja pylväsrakenteiden materiaaleista on kierrätettävissä tai muuten hyödynnettävissä. Toistaiseksi lavat ovat ainoa komponentti, jota ei voida kierrättää (Tuulivoiman tietopaketti 2011).

3.9.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimaloiden teknisen käyttöiän arvioidaan olevan noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan viidenkymmenen vuoden käytölle. Tällöin uusimalla tuulivoimaloiden koneistot voidaan tuulivoimapuiston käyttöikäksi arvioida noin 50 vuotta. Kaapeleiden käyttöikä on vähintään kolmekymmentä vuotta.

Tuulivoimaloiden purkaminen ja käytöstä poistaminen tapahtuu pystytyskalustoa vastaavalla kalustolla. Työvaiheet noudattelevat pitkälti rakentamisen työvaiheita. Perustukset ja kaapelit voidaan jättää paikoilleen, ellei alueen tuleva käyttötarkoitus edellytä niiden poistamista. Mikäli perustukset puretaan kokonaan, täytyy suuret betonirakenteet lohkoa ja teräsrakenteet katkoa pienempiin osiin. Perustusten purkaminen saattaa aiheuttaa ympäristöön suurempia vaikutuksia kuin niiden paikoilleen jättäminen. Betonirakenteiden aiheuttamia maisemavaikutuksia voidaan ehkäistä alueen maisemoinnilla.

Hankealueen sisäiset sähkökaapelit voidaan käyttövaiheen päättyessä poistaa. Syväälle kaivettujen kaapelien poistaminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista. Poistetuilla metalleilla voidaan ajatella olevan romuarvo.

3.9.2 Voimajohto

Voimajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla on käyttöikää mahdollista lisätä 20–30 vuodella. Mikäli tuulivoimapuiston toiminta lakkaa ennen voimajohdon elinkaaren loppua, voidaan ilmajohto jättää paikalleen tukemaan paikallisen verkon sähkönjakelua. Voimajohdon käytön päättyttyä voimajohdon rakenteet voidaan poistaa käytöstä, mikäli sille ei löydy muuta käyttöä.

3.10 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankkeen alustavan aikataulun mukaan esisuunnittelu, YVA-menettely sekä hankealueen kaavoitus tehdään pääosin vuoden 2012 aikana ja saatetaan valmiiksi vuoden 2013 ensimmäisellä puoliskolla. Tämän jälkeen olemassa olevia teknisiä suunnitelmia tarkennetaan erillisessä tarkentavassa rakennussuunnittelulla. Samanaikaisesti tuulivoimapuistolle haetaan rakentamiseen vaadittavat luvat ja arvioiden mukaan lupamenettelyt saataisiin päätökseen vuoden 2013 loppuun mennessä.

Mikäli tuulivoimapuistolle myönnetään luvat aikataulun mukaisesti, tullaan investointipäätös tekemään vuoden 2014 alussa. Rakentaminen voisi siten alkaa jo keväällä 2014 ja se päättyisi vuoden 2017 loppuun mennessä. Oletuksena on, että noin kolmasosa tuulivoimaloista saadaan valmiiksi rakennuskautta kohden. Näin ollen tuulivoimapuisto voidaan ottaa käyttöön vaiheittain jo ennen kuin se on kokonaisuudessaan valmis vuoden 2017 loppuun mennessä. Mikäli tuulivoimapuisto rakennetaan

pienemmän toteutusvaihtoehdon mukaisesti, niin rakentaminen kestää luonnollisesti lyhyemmän aikaa.

Toteutusaikataulu tarkentuu suunnitteluvaiheen ja YVA-menettelyn aikana ja näiden jälkeen.

Taulukko 3.3. Hankkeen alustava aikataulu on esitetty työvaiheittain.

Työvaihe	Alkaa	Päätyy
Esisuunnittelu	2011	2012
YVA-menettely	2012	2013
Kaavoitus	2012	2013
Tarkentava rakennussuunnittelu	2013	2013
Lupahakemukset	2013	2013
Rakentaminen	2014	2017
Tuulivoimapuisto käytössä	2015–2017	2040

4 ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-lain mukaan hankkeesta tulisi esittää eri toteuttamisvaihtoehtoja, joiden vaikutuksia tulisi YVA-menettelyssä arvioida. Lisäksi arviointi tulisi tuottaa tietoa vaihtoehtojen vaikutusten eroista.

Tuulivoimapuiston YVA-menettelyssä on pyritty muodostamaan vaihtoehtoja, jotka lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta ovat kuitenkin tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattavia.

Tässä YVA-menettelyssä esitetään tarkasteltavaksi tuulivoimapuistohankkeen ympäristövaikutuksia tilanteissa, jossa tuulivoimapuistoa rakennetaan ainoastaan joko Lappväärtin (vaihtoehto 1: Lappfjärdin tuulivoimapuisto) tai Lakiakankaan alueelle (vaihtoehto 2: Lakiakankaan tuulivoimapuisto). Sen lisäksi tarkastellaan ympäristövaikutuksia tilanteessa, jossa molemmille alueille rakennetaan tuulivoimapuistoa (vaihtoehto 3).

Kunkin aluevaihtoehdon kohdalla on tarkasteltu tilannetta, jossa tuulivoimapuisto toteutetaan pienemmällä tai suuremmalla määrällä voimaloita (A ja B). Arvioinnissa ei tarkastella eri kokoluokan voimaloita, vaan kaikissa vaihtoehtoissa voimalan koko on sama, eli tornin korkeus on noin 140 metriä ja lavan pituus 65 metriä.

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuotetun sähkön siirtämistä tuulivoimapuiston alueelta. Sähkösiirron eri vaihtoehdot liittyvät pääosin toteutettavan tuulivoimapuiston kokoon ja sijaintiin.

Toteuttamisvaihtoehtojen lisäksi tarkastellaan niin sanottua 0-vaihtoehtoa, eli tilannetta jossa hanketta ei toteuteta. 0-vaihtoehdossa hankkeen tavoitteet eivät toteudu, vaan vastaava määrä energia tuotetaan muilla tavoin.

4.2 Vaihtoehto 1: Lappfjärd

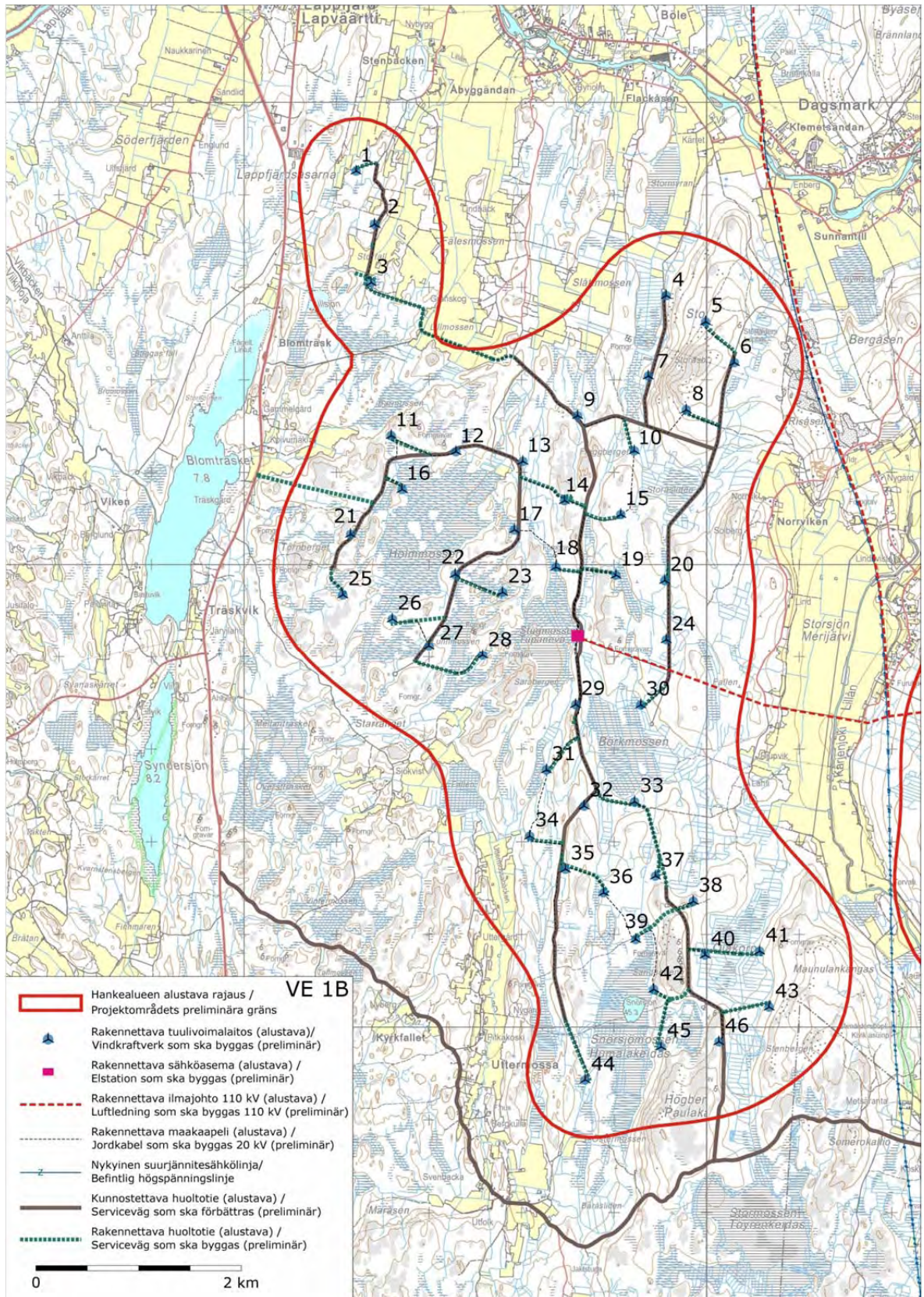
Vaihtoehdossa 1 tuulivoimapuisto sijoittuu Lappfjärdin hankealueelle, joka on pinta-alaltaan noin 49 km² (4900 hehtaaria). Lappfjärdin hankealue sijaitsee pääosin Kristiinankaupungin alueella, lukuun ottamatta kaakkoiskulmaa, joka kuuluu Isojoen kuntaan. YVA-ohjelmavaiheessa esitettiin arvioitavaksi tuulivoimapuiston pienempää vaihtoehtoa 1A, josta kuitenkin on luovuttu huonon teknisen toteutettavuuden takia.

4.2.1 Vaihtoehto 1B: 46 tuulivoimalaa Lappfjärdin hankealueella

Vaihtoehdossa 1B tuulivoimapuisto tulisi koostumaan 46 tuulivoimalasta, jolloin kokonaisteho olisi noin 140 MW. Kaikki tuulivoimalat sijoittuvat Kristiinankaupungin alueelle.

Tuulivoimalat yhdistetään toisiinsa 20–45 kV maakaapelilla ja alueelle rakennetaan uusi sähköasema Tupanevan itäpuolelle. Sähköasemalta rakennetaan uusi 110 kV ilmajohto kohti itää, nykyiselle 220 kV suurjännitelinjalle asti. Uusi ilmajohto rakennetaan nykyisen johtoalueen yhteyteen Kristiinankaupunkiin Fingrid Oyj:n tulevalle Kristinestadin 400 kV sähköasemalle asti. Ilmajohdon reitti on esitetty tarkemmin kappaleessa 3.6.

Tuulivoimaloiden rakennus- ja huoltotiestö noudattelee mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tiestöä, joka kunnostetaan raskaalle kuljetuskalustolle soveltuvaksi. Yhteensä uusia tai kunnostettavia teitä on noin 58 kilometriä. Maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen.



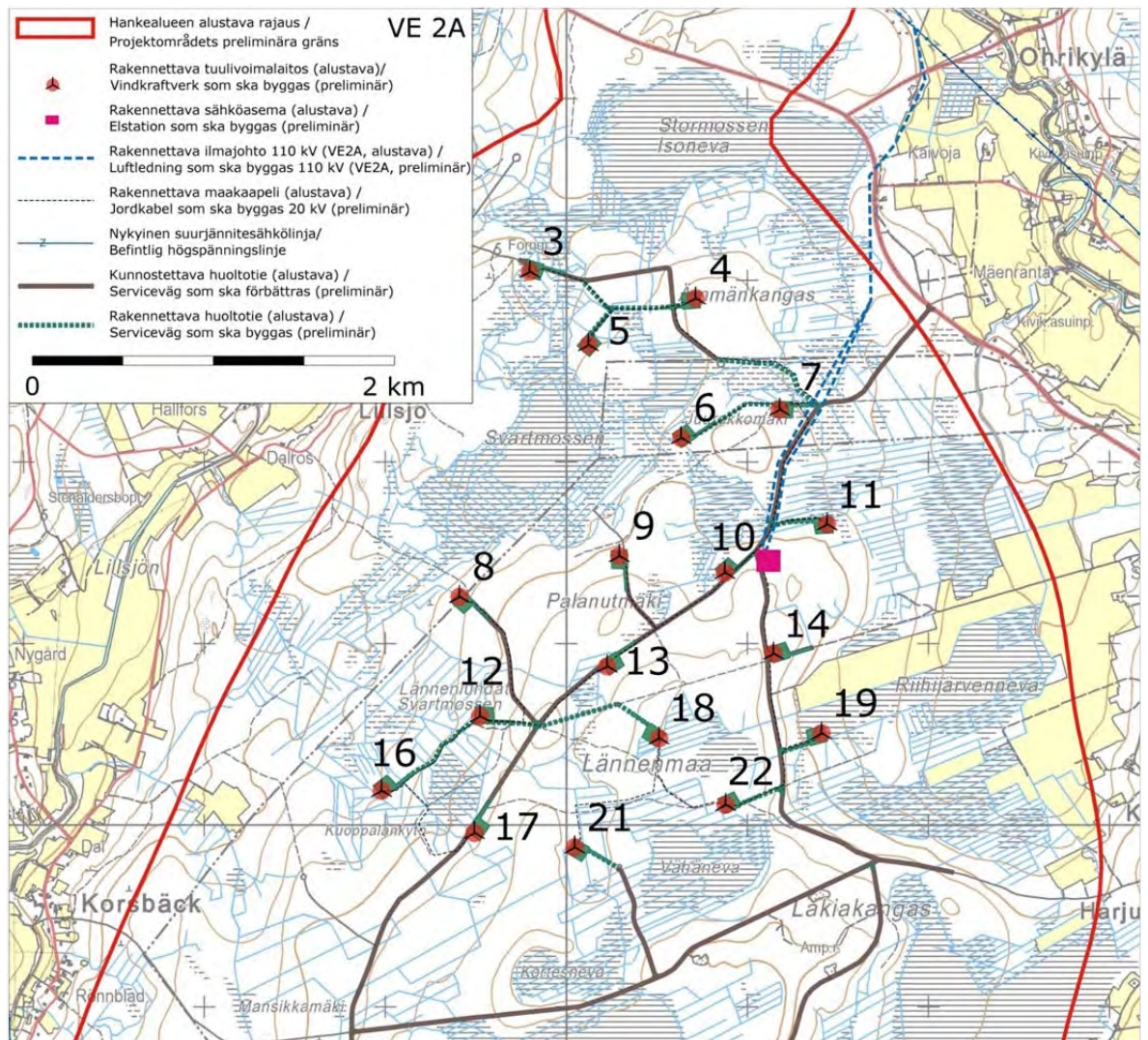
Kuva 4.1. Lappfjärdin tuulivoimapaiston vaihtoehto 1B.

4.3 Vaihtoehto 2: Lakiakangas

Lakiakankaan hankealue sijoittuu kaakkoisosastaan Isojoen kunnan alueelle, itä- ja pohjoisosistaan Kristiinankaupunkiin sekä Karijoen kuntaan. Hankealueen pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 45 km², jonne sijoitetaan alavaihtoehdosta riippuen joko 18 tai noin 56 tuulivoimalaa.

4.3.1 Vaihtoehto 2A: 18 tuulivoimalaa Lakiakankaan hankealueella

Vaihtoehdossa 2A tuulivoimapaisto koostuu 18 tuulivoimalasta, joiden yhteen laskettu teho on noin 50 MW. Tuulivoimalat sijoitetaan hankealueen pohjoisosaan siten, että neljä sijaitsee Kristiinankaupungin, kaksi Karijoen kunnan ja 12 Isojoen kunnan alueella.



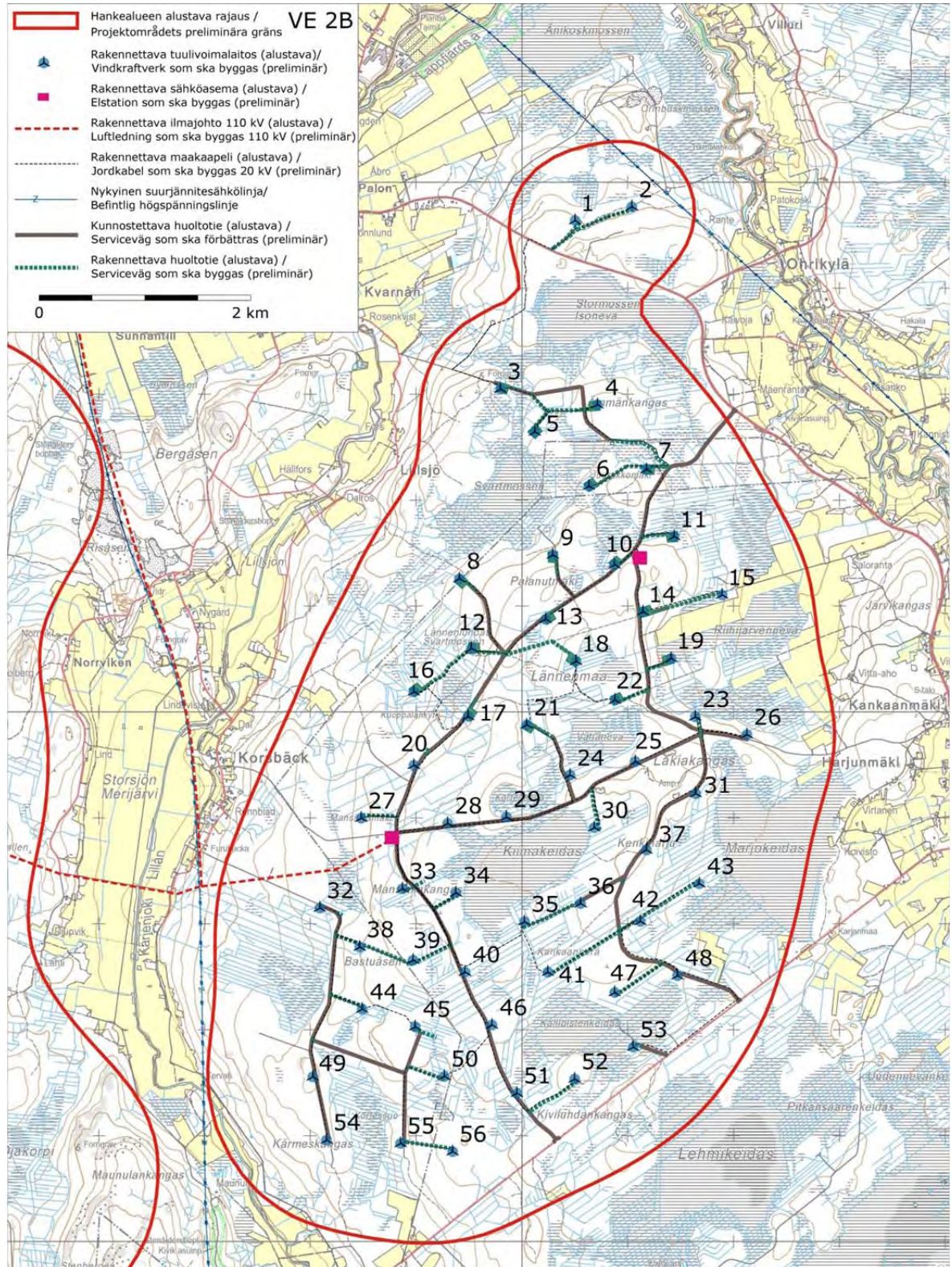
Kuva 4.2. Lakiakankaan tuulivoimapaiston vaihtoehto 2A

Hankealueella tuulivoimalat yhdistetään 110 kV maakaapelilla ja uusi muuntoasema rakennetaan voimalan 10 koillispuolelle. Tuulivoimapaisto yhdistetään kytkinasemalta 110 kV ilmajohtolla EPV Alueverkko Oy:n Ohrikylän tuntumassa sijaitsevaan 110 kV ilmajohtoon.

Tuulivoimapaiston sisäiset maakaapelit asennetaan huoltoteiden yhteyteen. Rakennus- ja huoltotiestö on suunniteltu siten, että olemassa olevat tiet tullaan kunnostamaan raskaalle kalustolle soveltuvaksi, mikäli se on mahdollista. Uusia tai kunnostettavia teitä on yhteensä noin 28,5 kilometriä.

4.3.2 Vaihtoehto 2B: 56 tuulivoimalaa Lakiakankaan alueella

Vaihtoehdossa 2B Lakiakankaan hankealueelle rakennetaan 56 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho tulisi olemaan noin 170 MW. Vaihtoehdossa 2A esitettyjen tuulivoimaloiden lisäksi alueelle sijoitetaan 38 tuulivoimalaa, joista 10 sijaitsee Kristiinankaupungissa ja 28 Isojoen kunnassa.



Kuva 4.3. Lakiakankaan tuulivoimapaustot vaihtoehto 2B.

Tuulivoimalat yhdistetään hankealueen sisällä 20–45 kV maakaapelilla, joka asennetaan huoltoteiden yhteyteen. Hankealueelle rakennetaan uusi muuntoasema, Mansik-

kalaakson alueelle, josta tuulivoimapaisto yhdistetään rakennettavaan 110 kV ilmajohton välityksellä Fingrid Oyj:n Kristinestadin tulevalle 400 kV sähköasemalle. Tuulivoimapaiston yhteydessä toteutettava ilmajohto rakennetaan hankealueelta länteen nykyiselle 220 kV suurjännitelinjalle saakka, josta se jatkuu kohti pohjoista noudatellen nykyistä linjausta Kristiinankaupunkiin saakka.

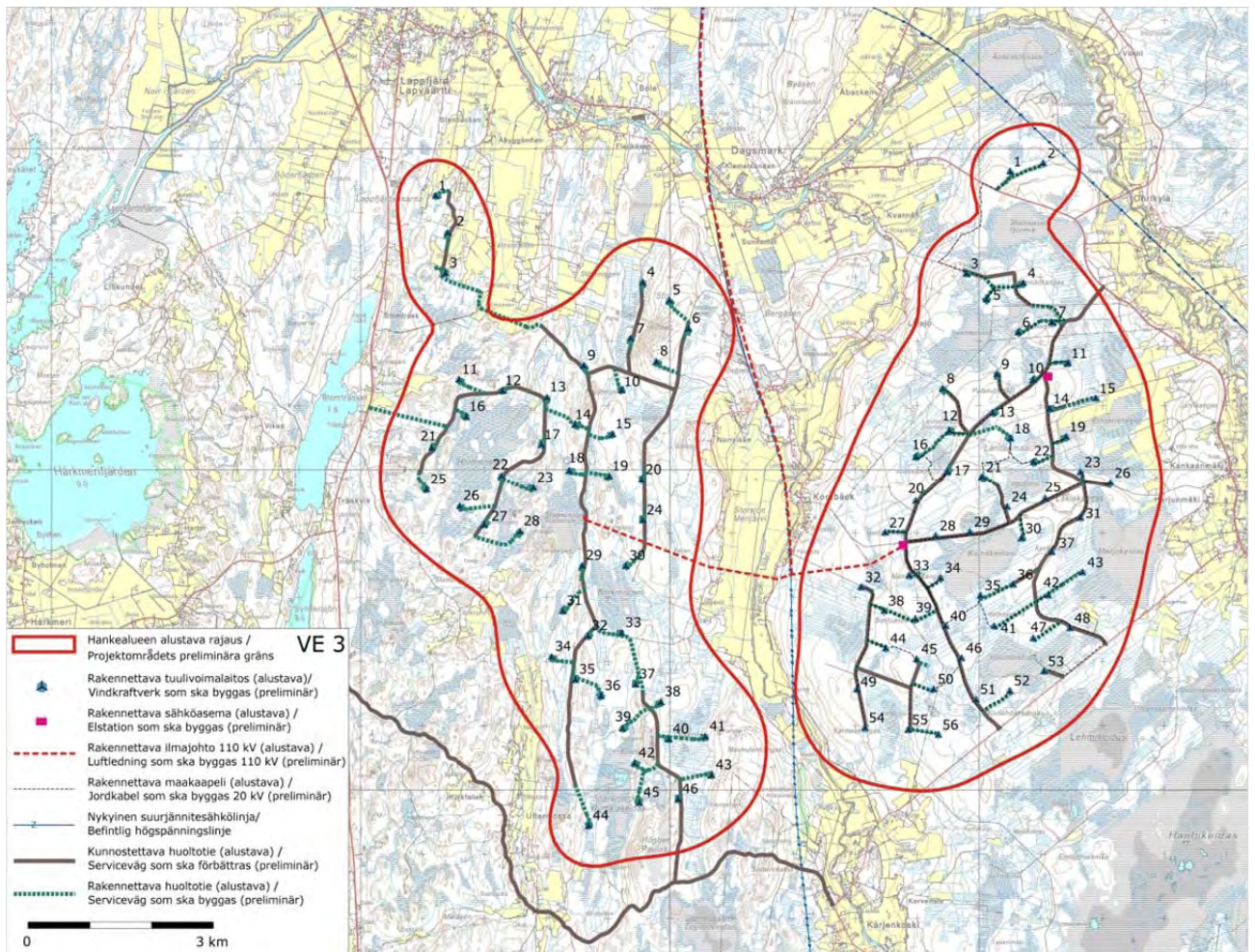
Huoltotiet noudattelevat mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkkoa, joka kunnostetaan soveltumaan raskaalle kuljetuskalustolle. Uusia tai kunnostettavia teitä on yhteensä noin 36,5 kilometriä.

4.4 Vaihtoehto 3: Lappfjärd ja Lakiakangas

Vaihtoehdossa 3 tuulivoimapaisto muodostuu Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueista, joiden pinta-ala on yhteensä noin 9 400 hehtaaria. Alueelle sijoitetaan vaihtoehtojen 1B ja 2B mukaisesti yhteensä 102 tuulivoimalaa, joiden yhteenlaskettu teho on noin 300 MW.

Voimalat yhdistetään 20–45 kV maakaapeleilla alueille rakennettaviin sähköasemiin, kuten vaihtoehdoissa 1B ja 2B. Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueilta rakennetaan uusi 110 kV ilmajohto nykyiselle 220 kV suurjännitelinjalle, josta linjaus jatkuu kohti pohjoista nykyisien johtoalueen mukaisesti. Ilmajohto liitetään Fingrid Oyj:n Kristinestadin 400 kV sähköasemalle, jonka on suunniteltu rakennettavan Kristiinankaupunkiin.

Rakennettavien tai kunnostettavien teiden pituus on yhteensä noin 94,5 kilometriä.



Kuva 4.4. Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaistot vaihtoehdossa 3.

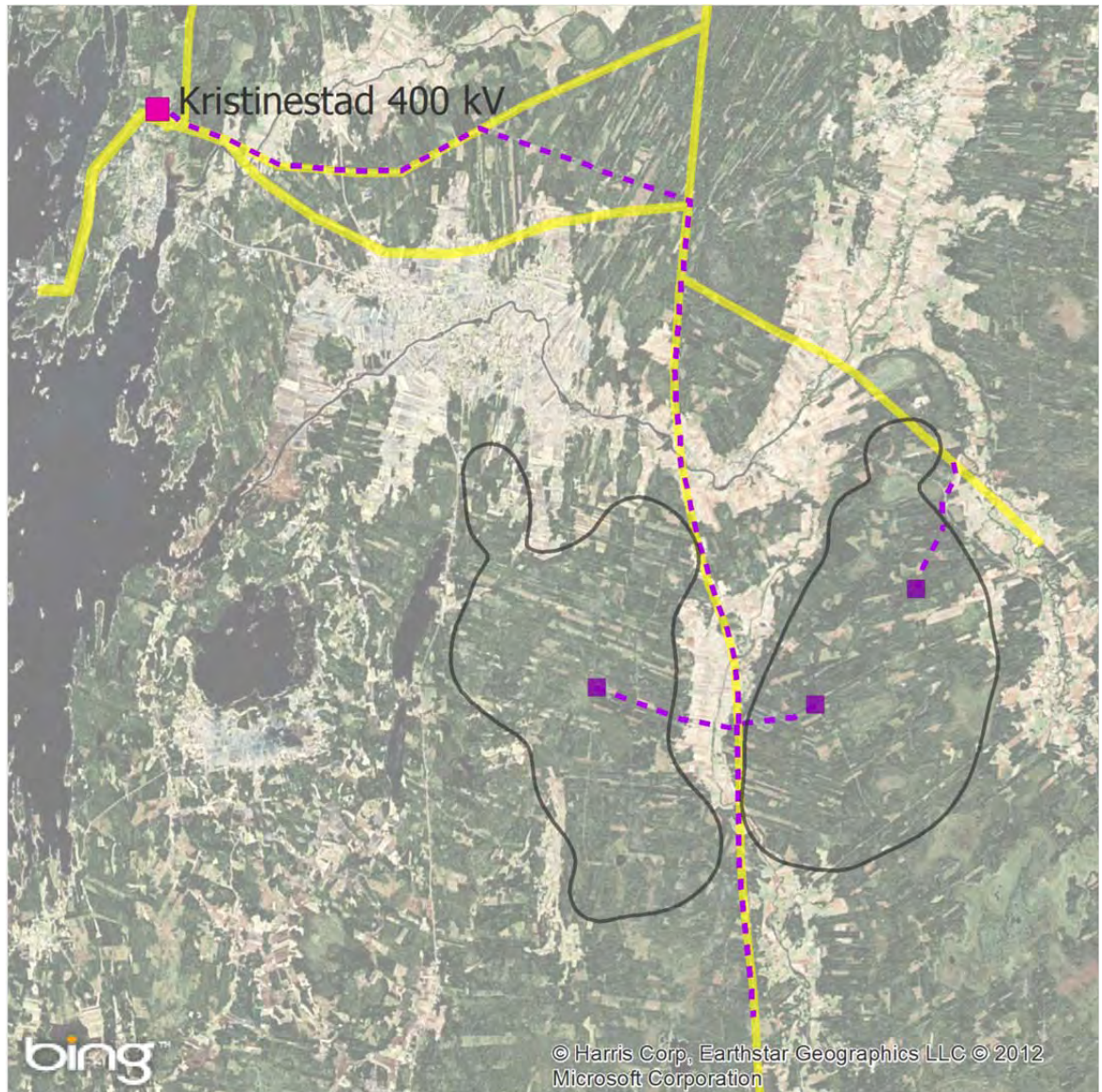
Taulukko 4.1. Yhteenveto tuulivoimapauston eri toteutusvaihtoehtojen alustavista teknisistä tiedoista.

Selite	Vaihtoehto 1 "Lappfjärd"	Vaihtoehto 2 "Lakiakangas"		Vaihtoehto 3 "Molemmat"
	B	A	B	
Voimaloiden lukumäärä	46	18	56	102
Kokonaisteho (MW) ~	140	50	170	310
Vuotuinen sähköntuotanto GWh ~	330	130	400	730
Kunnostettava tiestö [km]	38,5	21,5	27,0	65,5
Rakennettava tiestö [km]	19,5	7,0	9,5	29,0
Teiden rakennusmateriaalit (m ³)	200 000	94 000	120 000	320 000
Rakennettava maakaapeli [km]	46	18	44	90
Rakennettava ilmajohto [km]	29	3	28	31
Perustukset				
<i>Betonia (m³)</i>	40 000	15 000	50 000	90 000
<i>Murske (m³)</i>	4 000	1 500	5 000	9 000
<i>Maatäyttö (m³)</i>	28 000	10 000	35 000	60 000
<i>Raudoitus (tn)</i>	4 000	9 000	5 000	9 000
Kuljetusten määrä	23 000	9 000	28 000	50 000
Kokoamisalueen maa-ala [ha]	46	18	56	102
Maa-ala sisäinen sähkönsiirto ja tieverkosto [ha]	54	24	30	84
Maa-ala voimajohdot [ha]	120	15	120	130

4.5 Muut sähkösiirron vaihtoehdot

Vaihtoehto liittymispisteeksi kantaverkkoon on rakentaa kokonaan uusi sähköasema hankealueiden eteläpuolelle Fingrid Oyj:n omistaman 400kV voimajohdon läheisyyteen Lappfjärdin ja Lakiakankaan alueiden eteläpuolelle. Aseman sijainnista ei ole tarkempaa tietoa, mutta on oletettavaa että tuulipuistoista rakennettava 110 kV voimajohto sijoittuisi tulevan 400 kV voimajohdon rinnalla noin 6 – 10 kilometriä. 110 kV voimajohto leventäisi johtoaluetta 19 metriä. Rakennettavan sähköaseman aidatun alueen pinta-ala olisi todennäköisesti noin 2-4 hehtaaria. Asema tarvitsee kuitenkin noin 10 hehtaarin tontin, koska aseman läheisyyteen pystytettävät viimeiset pylväät tarvitsevat tilaa. On syytä muistuttaa, että sähköaseman rakentaminen on tässä vaiheessa vielä hyvin epävarmaa eikä siitä ole olemassa yleissuunnittelun tasoisia suunnitelmia.

Koska eteläisen voimajohtoreitin toteutuminen on tässä vaiheessa epävarmaa, ovat sen vaikutukset ympäristöön käsitelty erillisessä kappaleessa 30.



Kuva 4.5. Sähkösiirron mahdollisuudet tuulivoimapuiston eri toteutusvaihtoehdoissa. Kuvassa keltaisella on esitetty nykyiset suurjännitelinjat ja katkoviivalla hankkeessa suunnitellut johtoreitit.

4.6 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

Nollavaihtoehtona tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli tilannetta, jossa tuulivoimapuistoa ei rakenneta. Nollavaihtoehdossa tuulivoimapuistoalueen maa-alueen käyttö jatkuu ennallaan ja tuulivoimapuiston tuotantoa vastaava energiamäärä tuotetaan muilla energiatuotannon keinoilla. Pohjoismaisessa energiantuotantojärjestelmässä tuulivoimalla tuotettu energia korvaa ensisijaisesta kivihieilellä tuotettua energiaa.

4.7 YVA-ohjelman jälkeiset muutokset

YVA-ohjelmavaiheessa arvioitavaksi esitettiin viittä erillistä vaihtoehtoa, joista neljä on mukana varsinaisessa arvioinnissa. Lappfjärdin alueelle sijoittuvasta 18 tuulivoimalan vaihtoehdosta (VE1A) on luovuttu teknisen toteutettavuuden takia.

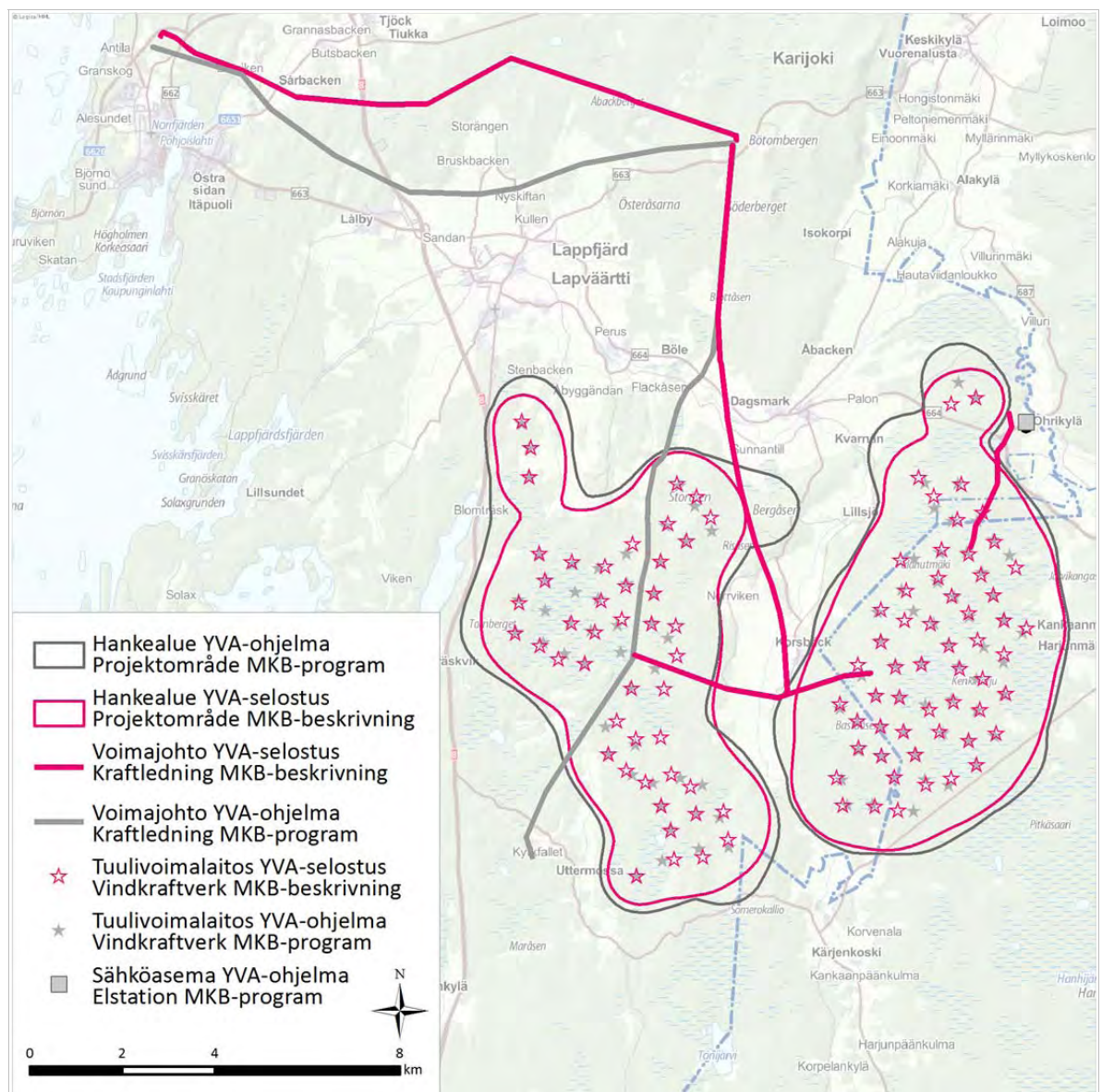
Alustavan suunnitelman mukaan sähkönsiirto alueelta olisi tapahtunut EPV Tuulivoima Oy:n suunnitteleman 110 kV ilmajohdon välityksellä, joka sijoittuisi Lappfjärdin hankkeelle. Liittyminen EPV:n johtoon on kuitenkin osoittautunut mahdottomaksi. Kahdeksantoista tuulivoimalan puistolle sähkönsiirron toteuttaminen muutoin (oman ilmajohdon rakentaminen Kristinestadin sähköasemalle) olisi taloudellisesti kannattama-

tonta, joten vaihtoehtoa ei pidetä toteuttamiskelpoisena, eikä sen ympäristövaikutuksia tässä YVA-selostuksessa erikseen arvioida. Vaihtoehto 1B sisältää samat voimalapaikat ja muut rakenteet kuin vaihtoehto 1A, joten niiden vaikutukset "sisältyvät" Lappfjärdin laajemman toteutusvaihtoehdon arviointiin.

YVA-menettelyn aikana Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimaloiden rakennuspaikat on tarkastettu maastossa ja osan sijaintia on muutettu vaikutusten vähentämiseksi tai välttämiseksi. Lappfjärdin tuulivoimapuiston vaihtoehtoon 1B on lisätty yksi voimala.

Lakiakankaan tuulivoimapuiston vaihtoehdossa VE2A sähkönsiirron suunniteltiin tapahtuvan maakaapelin välityksellä Isojoen Haaparantaan rakennettavalle muuntoasemalle. Maakaapelin toteuttamisesta luovuttiin ja sähköasema sijoitettiin hankealueelle sen sijaan että se rakennettaisiin 110 kV voimajohdon yhteyteen.

Vaihtoehdoissa VE1 B, VE2 B ja VE3 sähkönsiirto tapahtuu uuden 110 kV ilmajohdon välityksellä Kristinestadin sähköasemalle. Reitin pohjoisosassa linjaus on muuttunut pohjoisemmaksi, eteläisemmän vaihtoehdon ollessa mahdoton toteuttaa. Uusi, pohjoinen linjaus sijoittuu osittain nykyisin olemassa olevalle johtoalueelle. YVA-selostuksessa mukaan on myös otettu sähkönsiirron eteläinen reittivaihtoehto, jonka toteutuminen riippuu Fingrid Oyj:stä.



Kuva 4.6. Kuvassa on esitetty punaisella värillä YVA-selostuksessa arvioitavat kohteet ja rakenteet. Harmaalla on kuvattu YVA-ohjelmavaiheen jälkeen hylätyt tai muutetut sähkönsiirtoreitit, sähköasema ja voimalapaikat.

5 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN

5.1 Lähiseudun käytössä olevat tuulivoimapaistot

Noin kahdenkymmenen kilometrin säteellä hankealueesta on yksi käytössä oleva tuulivoimapaisto.

Innopower Oy:llä on käytössä oleva tuulivoimapaisto Kristiinankaupungissa, Furuviikenissä. Tuulivoimapaisto käsittää kolme noin 1 MW:n tehoista tuulivoimalaa, jotka ovat valmistuneet vuonna 2004.

5.2 Lähiseudun suunnitteilla olevat tuulivoimapaistot

Suomen tuulivoimayhdistys ry:n (2012) mukaan, noin kahdenkymmenen kilometrin säteellä hankealueista on 12 suunniteltua tuulivoimahanketta.

EVP Tuulivoima Oy suunnittelee 37 voimalan rakentamista Kristiinankaupungin Metsälän alueelle, valtatie 8:n itäpuolelle. Voimalat ovat teholtaan noin 2,5 – 5 MW, jolloin niiden yhteenlaskettu teho on noin 90 – 210 MW. Hankealueelle laadittu osayleiskaavaehdotus on hyväksytty Kristiinankaupungin valtuustossa syksyllä 2012. Metsälän tuulivoimapaisto sijoittuu Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueiden lounaispuolelle. Suunnitellut voimalat sijaitsevat lähimmillään noin 2 km etäisyydellä Lappfjärdin eteläisimmistä voimaloista. Etäisyys Lakiakankaan tuulivoimapaistoon on noin 6 kilometriä.

Oy Uttermossan Tuulivoimapaisto suunnittelee yhdeksän voimalan tuulivoimapaistoa Kristiinankaupungin Uttermossaan, joka sijaitsee Metsälän tuulivoimapaiston koillispuolella ja Lappfjärdin hankealueen eteläpuolella. Etäisyys Lappfjärdin hankealueeseen on hieman alle kilometri. Tuulivoimapaiston kokonaiskapasiteetti olisi noin 18–45 MW ja tuulivoimalat olisivat kooltaan 2-5 MW. Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus on päättänyt, ettei hankkeeseen tarvitse soveltaa YVA-menettelyä. Hankkeen osayleiskaavaprosessi on käynnissä ja on edennyt luonnosvaiheeseen.

Suomen Merituuli Oy suunnittelee 80 voimalan tuulivoimapaistoa Kristiinankaupungin Siipyyn edustan merialueelle, noin kymmenen kilometrin päähän Siipyyn keskustasta. Etäisyyttä Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaistoihin olisi noin kaksikymmentä kilometriä. Tuulivoimapaiston kokonaiskapasiteetti olisi noin 240–400 MW ja tuulivoimalat olisivat kooltaan 3-5 MW. Hankkeen YVA-menettely on valmis ja kunnallinen kaavoitusprosessi on aloitettu.

Innopower Oy suunnittelee kuuden voimalan tuulivoimapaistoa Kristiinankaupunkiin, Vanhan Närpiöntien läheisyyteen ja sen varrelle. Etäisyyttä Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaistoihin olisi noin 13 kilometriä. Tuulivoimapaiston kokonaiskapasiteetti olisi noin 18 MW ja tuulivoimalat olisivat kooltaan 3 MW. Hanke on lupavaiheessa.

Innopower Oy suunnittelee lisäksi toista 73 voimalan tuulivoimapaistoa Kristiinankaupungin ja Närpiön edustan merialueille. Etäisyyttä Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaistoihin olisi noin 13 kilometriä. Tuulivoimapaiston kokonaiskapasiteetti olisi noin 230–400 MW ja tuulivoimalat olisivat kooltaan 3-5 MW. Hankkeen YVA-selostuksesta on saatu lausunto keväällä 2010 ja YVA-menettely on päättynyt.

Innopower Oy suunnittelee lisäksi kuuden voimalan tuulivoimapaistoa Kristiinankaupungin Karhusaareen. Etäisyyttä Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaistoihin olisi noin kymmenen kilometriä. Tuulivoimapaiston kokonaiskapasiteetti olisi noin 18 MW ja tuulivoimalat olisivat kooltaan 3 MW. Hanke on rakennusvaiheessa.

GreenPower Finland Oy suunnittelee 2-3 voimalan tuulivoimapaistoa Kaskisiin. Etäisyyttä Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaistoihin olisi noin kaksikymmentä kilometriä. Tuulivoimapaiston kokonaiskapasiteetti olisi noin 6-9 MW ja tuulivoimalat olisivat kooltaan noin 3 MW.

EPV Tuulivoima Oy, Tuuliwatti Oy ja Suomen Hyötytuuli Oy suunnittelevat 30–36 voimalan tuulivoimapaistoa Korpi-Matin ja Trolssin alueelle Merikarvian kuntaan. Etäi-

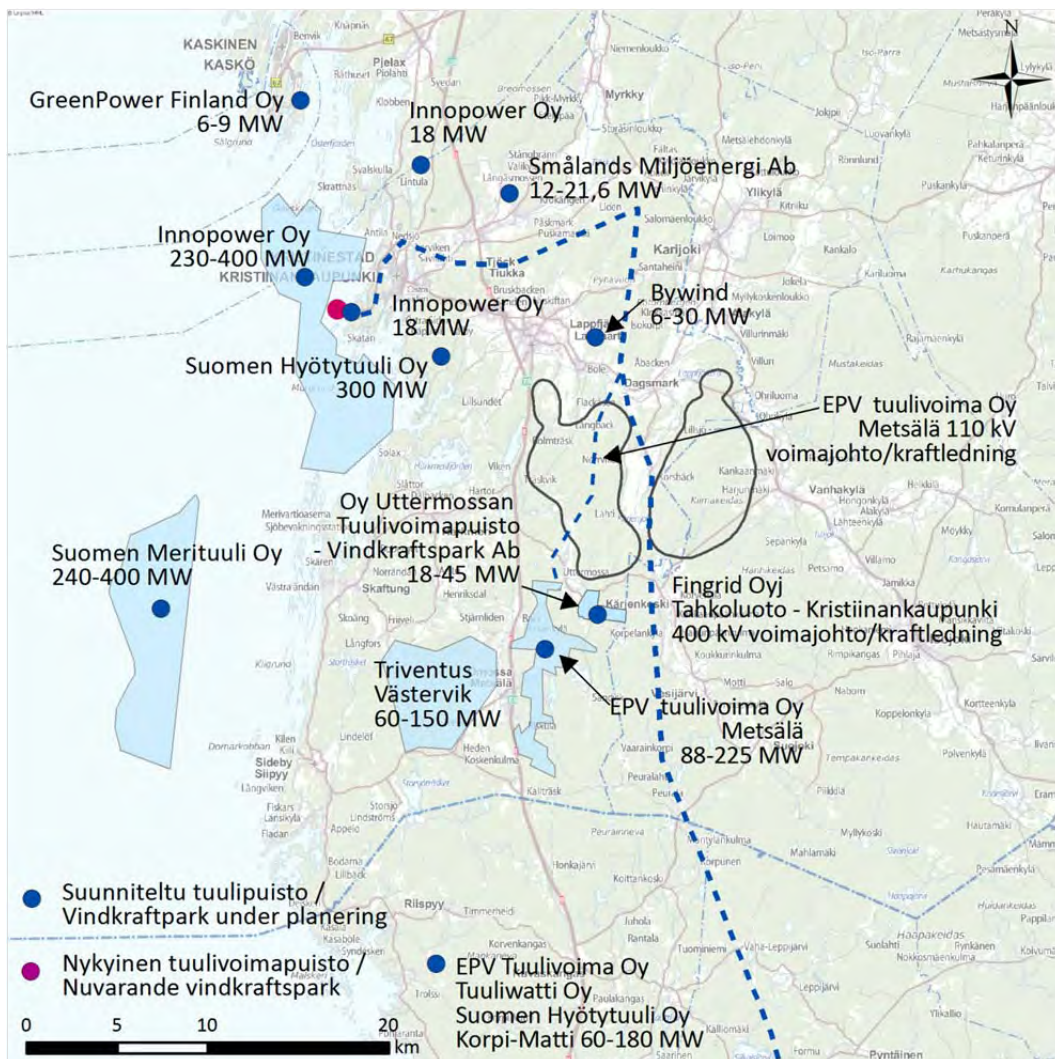
syttä Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaistoihin olisi hieman yli kaksikymmentä kilometriä. Tuulivoimapaiston kokonaiskapasiteetti on noin 60–180 MW ja tuulivoimalat ovat koko luokkaa 2-5 MW. Hankkeen YVA-selostuksesta on saatu yhteysviranomaisen lausunto marraskuussa 2012.

Smålands Miljöenergi Ab suunnittelee 6-8 voimalan tuulivoimapaistoa Tiukan alueelle Kristiinankaupunkiin. Etäisyyttä Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapaistoihin olisi noin seitsemän kilometriä. Tuulivoimapaiston kokonaiskapasiteetti olisi noin 12–22 MW.

Byvind suunnitteli 3-10 voimalan ja kokonaiskapasiteetiltaan 6-30 MW:n tuulivoimapaistoa Kristiinankaupungin, Dragsmarkin - Lapväärtin alueelle. Suunnitelmasta on tiettävästi luovuttu.

Suomen Hyötytuuli Oy suunnitteli sadan laitoksen ja kokonaiskapasiteetiltaan 300 MW:n tuulivoimapaistoa Kristiinankaupungin Lapväärtin alueelle. Suunnitelmasta on tiettävästi luovuttu.

Triventus Wind Power Ab ja Smålands Miljöenergi Ab suunnittelevat 20 tuulivoimalan tuulivoimapaiston Västervikin alueelle. Hankealue sijaitsee noin 9 kilometrin etäisyydellä Lappfjärdin ja Lakiakankaan hankealueista, näiden lounaispuolella.



Kuva 5.1. Hankkeen läheisyydessä sijaitsevat toiminnassa olevat tuulivoimapaistot sekä suunnitellut hankkeet (Tuulivoimayhdistys 2012). Sinisellä katkoviivalla on esitetty suunniteltu Kristinestad – Ulvila 400 kV voimajohto sekä Lappfjärdin hankealueen läpi kulkeva Metsälän tuulivoimapaistohankkeen 110 kV voimajohto.

5.3 Kristinestad – Ulvila 400 kV voimajohto

Fingrid Oyj:n tarkoituksena on rakentaa Kristiinankaupunkiin suunnitellun uuden muuntoaseman ja Ulvilan muuntoaseman välille uusi 400 kV voimajohto. Johdon pituus on noin 115 kilometriä ja se sijoittuu olemassa olevan, purettavan 220 kV johdon paikalle. Voimajohtoalue laajenee molemmin puolin nykyistä johtoaluetta 3 metriä. Hankealueiden kohdalla johtoalue kulkee pohjois-etelä – suuntaisesti pääasiassa hankealueiden välisellä alueella.

Johtohankkeesta on tehty lakiin perustuva ympäristövaikutusten arviointiselostus, josta yhteysviranomaisena toiminut Lounais-Suomen ympäristökeskus on antanut lausuntonsa 3.4.2009. Varsinainen rakentaminen on tarkoitus ajoittaa vuodelle 2014, jolloin johto saadaan käyttöön vuoden 2015 aikana.

6 HANKKEESEEN LIITTYVÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

6.1 Maankäyttöoikeudet ja -sopimukset

Tuulivoimapuistot sijoittuvat yksityisten omistamille maille ja voimajohtojen suunnitellut reitit sijoittuvat pääosin yksityisten omistamille maa-alueille.

Hankkeen toteuttaja tekee maanomistajien kanssa tarvittavat sopimukset. Mikäli sopimuksia maanomistajien kanssa ei saada solmittua, ohjaa lunastuslaki voimajohtopylväiden maa-alueiden hankintaa.

6.2 Kaavoitus ja rakennuslupa

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen rakennuslupien myöntäminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen osayleiskaavan laatimisen. Koska alueella ei ole voimassa olevaa osayleiskaavaa, hankealueelle laaditaan tuulivoimapuiston rakentamisen ja rakennuslupien myöntämisen mahdollistava osayleiskaava. CPC Finland Oy on käynyt neuvotteluja alueiden kaavoittamisesta Kristiinankaupungin, Isojoen ja Karijoen kaavoittajien kanssa. Tavoitteena on, että tuulivoimapuistojen kaavoitus toteutetaan rinnan YVA-menettelyn kanssa (katso kappale 3.5).

Kaavan hyväksymisen jälkeen rakennuslupaa voidaan hakea kaupungin tai kunnan rakennustarkastajalta (rakennusvalvonta). Kyseinen lupaviranomainen tarkistaa samalla että rakennusluvassa esitetty suunnitelma on kaavan mukainen.

6.3 Lentoestelupa

Vuonna 2009 voimaan tulleen ilmailulain (1194/2009) 165 §:n mukaan tulee yli kuumikymmentä metriä korkeiden rakennelmien, rakennusten ja merkkien rakentamiseen olla Liikenteen turvallisuusviraston myöntämä lentoestelupa. Jos rakennelmat sijaitsevat enintään 45 kilometrin etäisyydellä lentoasemasta tai enintään kymmenen kilometrin etäisyydellä varalaskupaikasta tulee yli kolmekymmentä metriä korkeiden rakennelmien, rakennusten ja merkkien rakentamiseen olla Liikenteen turvallisuusviraston myöntämä lentoestelupa. Hakemukseen tulee liittää asianomaisen ilmailiikennepalvelujen tarjoajan (Finavia) antama lausunto.

6.4 Voimajohtoalueen tutkimuslupa

Voimajohtoreittien maastoselvitykset edellyttävät aluehallintoviraston lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista lupaa tutkimuksen suorittamiseen. Luvan voimajohtoreittien maastotutkimuksen suorittamiseen antaa Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. Tutkimusaikaiset vahingot on korvattava tutkimusluvan ehtojen mukaisesti.

6.5 Voimajohtoalueen lunastuslupa

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, 603/1977) mukaista lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määräämiseksi. Luvasta päättää valtioneuvosto, asian valmisteleo työ- ja elinkeinoministeriö. Jos lunastuslupaa haetaan voimajohdon rakentamista varten ja jos lunastusluvan antamista ei vastusteta tai kysymys on yleisen ja yksityisen edun kannalta vähemmän tärkeästä lunastuksesta, lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee asianomainen maanmittaustoimisto.

6.6 Sähkömarkkinalain mukainen lupa

110 kilovoltin voimajohdon rakentamiseen on haettava sähkömarkkinaviranomaisen lupa (sähkömarkkinalaki 18§). Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että johdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupa on tarveperusteinen ja siinä todetaan johdon tarpeellisuus. Luvassa ei määritellä johdon reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö- tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen.

6.7 Liittymälupa maantiehen

Uusien yksityisteiden liittymien rakentaminen maantielle tai nykyisten yksityistieliittymien parantaminen vaatii Maantielain (2005/503) 37 §:n mukaisen liittymäluvan. Luvan myöntää Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

6.8 Mahdolliset muut tarvittavat luvat

Tuulivoimarakentaminen voi tapauskohtaisesti edellyttää myös muita lupia. Hanke voi edellyttää esimerkiksi *ympäristönsuojelulain (86/2000) mukaisen ympäristöluvan*, jos tuulivoimalasta aiheutuu naapuruussuhdelaisissa tarkoitettua kohtuutonta rasisitusta. Tuulivoimaloiden osalta tällaisia vaikutuksia voi syntyä lähinnä toiminnasta aiheutuvasta käyntiäänestä ja pyörivien lapojen varjon vilkkumisesta. Lupa-asian käsittelee tässä hankkeessa kaupungin tai kunnan ympäristönsuojeluviranomainen.

Tuulivoimahanke saattaa edellyttää *muinaismuistolain poikkeamislupaa*, jos hanke aiheuttaa merkittävää haittaa hankealueella olevalle muinaismuistokohteelle. Mikäli hankkeen toteuttamatta jättäminen aiheuttaa kohtuutonta haittaa suhteessa muinaismuiston merkitykseen, voi ELY-keskus myöntää kajoamisluvan muinaistieteellistä toimikuntaa kuultuaan. Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää YVA-menettelyn aikana, kun tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja sähkönsiirtoyhteyksien mahdolliset muinaismuistokohteet ovat selvitetty.

Tuulivoimapuistoalueelle kuljetettavat tuulivoimaloiden komponenttien erikoiskuljetuksen erikoiskuljetukset saattavat edellyttää *erikoiskuljetusluvan* hakemista (Liikenne ministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista 1715/92). Erikoiskuljetusluvat koko Suomeen myöntää Pirkanmaa ELY-keskus.

Suunnitellun hankkeen toteuttaminen saattaa edellyttää lajirauhoitussäännöksistä poikkeamista. Luonnonsuojelulain 48 § nojalla ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa luonnonsuojelulain (1096/1996, 553/2004) rauhoitettuja eliölajeja (39 §, 42 §) koskevista rauhoitussäädöksistä sillä edellytyksellä, että lajin suojelutaso säilyy suotuisana. Luonnonsuojelulain (1069/1996, 553/2004), rauhoitettujen lajien (39 ja 42 §) ja erityisesti suojeltavien lajien (47 §) sekä luontodirektiivin liitteen IV (49 §) osalta saattaa myös tulla kysymykseen mahdollinen poikkeamismenettely. Luontodirektiivin IV a liitteen eläinlajien, IV b kasvilajien sekä lintudirektiivin 1 artiklassa tarkoitettujen lintujen rauhoitussäännöksistä poikkeamisesta (LsL 49 §) voi Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus myöntää yksittäistapauksissa poikkeamisluvan artiklassa erikseen lueteltuihin tarkoituksiin sillä edellytyksellä, ettei muuta tyydyttävää ratkaisua ole ja ettei poikkeaminen haittaa lajin kantojen suotuisan suojelutason säilymistä niiden luontaisella levinneisyysalueella. Lintudirektiivin lajien osalta poikkeamisesta säädetään lintudirektiivin 9 artiklassa, jossa myös yleisenä edellytyksenä on, ettei muuta tyydyttävää ratkaisua ole. Luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamisluvan tarve hankkeen osalta selviää ympäristövaikutusten arviointityön perusteella.

7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

7.1 Arvioinnin sisältö

Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutus-suhteisiin YVA-lain ja –asetuksen edellyttämässä laajuudessa. Kullekin vaikutustyyppille on varattu oma lukunsa, jossa käsitellään pääpiirteittäin seuraavien otsikkojen mukaisia asioita:

- **Vaikutusmekanismit:** Kuvaus siitä miten hankkeen toteuttamiseen vaadittavat toiminnot aiheuttavat muutoksia hankealueen ympäristössä (=vaikutus).
- **Lähtötiedot ja arviointimenetelmät:** Kuvaus vaikutusten arvioinnissa käytetyistä menetelmistä ja keskeisestä lähtöaineistosta.
- **Nykytilan kuvaus:** Kuvaus niistä hankealueella tai sen ympäristössä olevista kohteista, joille hankkeen suunnitellut toiminnot voivat aiheuttaa vaikutuksia.
- **Tuulivoimapuiston ympäristövaikutukset:** Esitetään arvio siitä miten vaihtoehtoisten tuulivoimapuistojen (VE1B, VE2A ja VE2B sekä VE3; huom. VE1A jätetty pois) rakentaminen ja käyttövaihe vaikuttavat hankealueeseen ja sen ympärillä olevaan ympäristöön. Kappaleessa esitetään lisäksi arvio vaikutusten merkittäväydestä ja tuulivoimapuistojen toteutusvaihtoehtoja vertaillaan keskenään.
- **Sähkönsiirron ympäristövaikutukset:** Kuten edellinen, mutta kappale käsittelee tuulivoimapuistohankkeen sähkönsiirron edellyttämien voimajohtoreittivaihtoehtojen vaikutuksia ympäristöön.
- **Vaikutukset toiminnan jälkeen:** Arvio vaikutuksista hankkeen päädyttyä, kun ennalta määrittelemätön osa tuulivoimapuiston rakenteista joudutaan purkamaan.
- **O-vaihtoehdon vaikutukset:** Vaikutukset tilanteessa jossa hanketta ei toteuteta.
- **Vaikutusten lieventäminen:** Keinoja joilla merkityksellisiksi arvioituja vaikutuksia voidaan joko kokonaan estää tai lieventää. Lisäksi arvioinnissa etsitään keinoja joilla merkittävän vaikutuksen toteutumisen todennäköisyyttä voidaan vähentää.
- **Arvioinnin epävarmuustekijät:** Arvio arviointulosten luotettavuudesta arvioinnissa käytettyjen lähtötietojen ja arviointimenetelmien näkökulmasta.
- **Yhteenvedo:** Yhteenvedo arvioinnin keskeisistä tuloksista.

Hankkeen vaikutukset seudun muiden suunniteltujen hankkeiden kanssa on käsitelty erikseen kappaleessa 26.

7.2 Arvioinnin kohteena olevat vaiheet: rakentaminen, toiminta ja toiminnan lopettaminen

Tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron ympäristövaikutuksia arvioidaan hankkeen rakentamisen aikaiselle, toiminnan aikaiselle, sekä toiminnan lopettamisen aikaiselle vaiheelle.

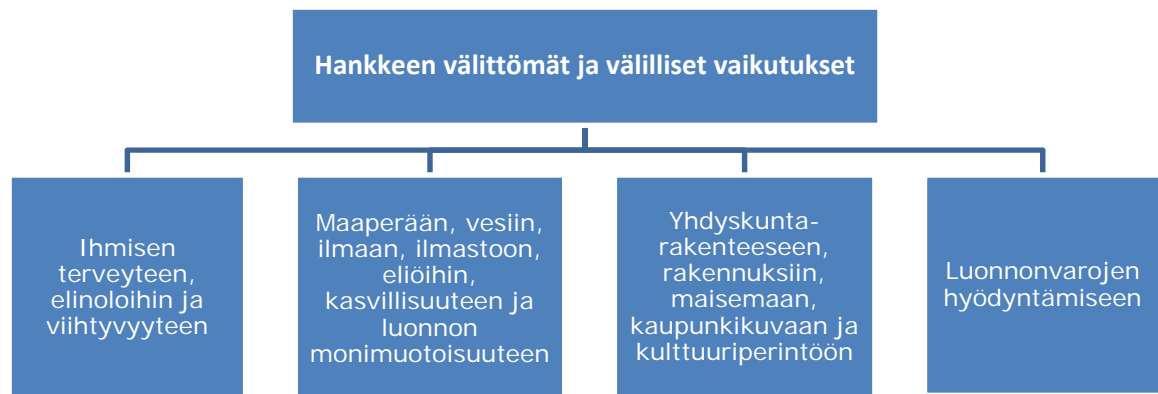
Tuulivoimahankkeiden **rakentamisen aikaisessa** vaiheessa ympäristövaikutuksia syntyy tyypillisesti muun muassa rakentamisen aiheuttamasta melusta, kuljetuksista johtuvista liikenteellisistä vaikutuksista sekä muutoksista rakennuspaikkojen luonnonympäristössä. Suurin osa rakentamisen aikaisista vaikutuksista on suhteellisen lyhytaikaisia ja ohimeneviä. Suunnitelmien mukaan tuulivoimapuiston rakentaminen kestää enimmillään kolme vuotta. Jos tuulivoimapuisto toteutetaan pienimmän vaihtoehdon mukaisesti, tulee rakennusvaihe kestävänsä 1-2 rakennuskauden ajan.

Tuulivoimahankkeiden **toiminnan aikaisia** keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Lisäksi pyörivistä rootto-reista aiheutuu sekä melua että aurinkoisina päivinä varjonmuodostusta ja vilkkumista. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon. Hankkeen toiminta-aika riippuu muun muassa voimaloiden käyttöiästä, joka on noin 25 vuotta. Jos hankkeessa tehdään perusparannuksia, voi toiminta-aikaa jatkaa 50 vuoteen asti.

Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset ovat verrattavissa rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Ajanjaksollisesti vaikutus on lyhytkestoinen ja aiheutuu pääosin työmaakoneiden äänistä ja liikenteestä.

7.3 Arvioidut ympäristövaikutukset

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-laki) määrittää niitä välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, joita hankkeen YVA-menettelyssä tulisi arvioida (kuva 7.1). Kullakin YVA-hankkeella on kuitenkin omat, hankkeen luonteesta, laajuudesta ja sijainnista riippuvat vaikutuksensa. Laissa esitetyt päätason arvioitavat vaikutukset tarkennetaan sen takia aina hankekohtaisesti.



Kuva 7.1. Hankkeessa selvittävät välittömät ja välilliset vaikutukset YVA -lain ja asetuksen mukaisesti.

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimahankkeeseen sisältyvät tuulivoimaloiden, sisäisten kaapelien, rakennus- ja huoltoteiden sekä sähköverkon ja tuulivoimapuiston välisen sähkönsiirtoreitin rakentaminen, käyttö ja käytöstä poisto. Näistä toiminnoista aiheutuvat potentiaaliset merkittävät ympäristövaikutukset on tunnistettu ja arvioitu YVA-selostusvaiheen arviointityössä. Hyvin vähäiset tai merkityksettömät vaikutukset on jätetty pois, eikä niitä ole sisällytetty arviointityöhön.

YVA-ohjelmassa esitettyä suunnitelmaa tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arvioinnista on tarkennettu edelleen YVA-selostusvaiheen aikana. Tarkennuksia on tehty erityisesti YVA-menettelyn sidosryhmien ja kansalaisten antaman palautteen sekä yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antaman lausunnon perusteella (katso kappale 7.7: yhteysviranomaisen lausunnon huomioon ottaminen).

Alustavan arvion mukaan hankkeen keskeisimmät vaikutustyyppit ympäristövaikutusten kannalta ovat:

- Maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön kohdistuvat vaikutukset
- Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvat vaikutukset
- Kasvillisuuteen ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset
- Linnustoon kohdistuvat vaikutukset
- Natura-alueisiin ja muihin suojelualueisiin kohdistuvat vaikutukset
- Vaikutukset riistalajistoon ja metsästyksen
- Liikennevaikutukset
- Meluvaikutukset
- Valo- ja varjostusvaikutukset
- Vaikutukset ilmanlaatuun ja ilmastoon
- Vaikutukset elinkeinoin
- Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset
- Turvallisuuden liittyvät vaikutukset

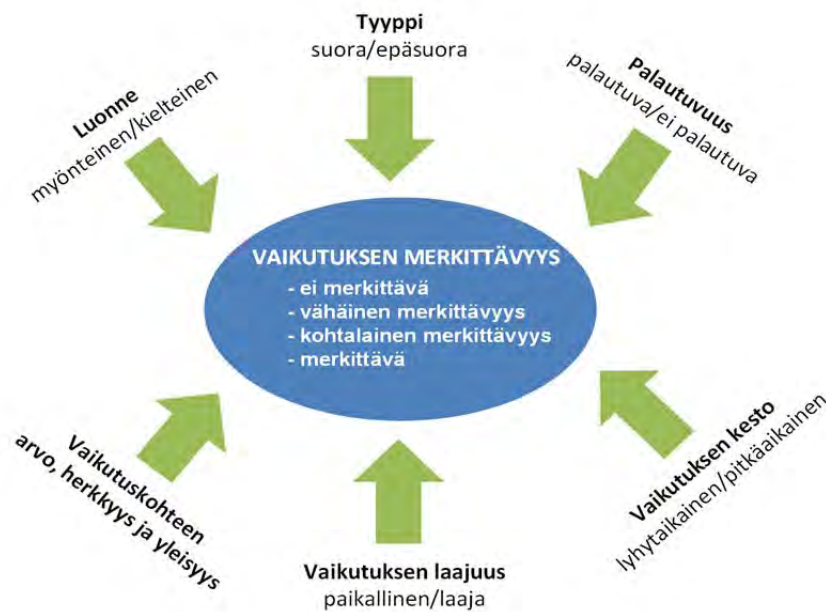
7.4 Vaikutuksen ominaispiirteet ja merkittävyys

Vaikutusten arvioinnissa ympäristövaikutuksia selvitetään ja kuvataan monipuolisesti. Arviointityössä keskeisiä asioita ovat vaikutusten luonteen määrittäminen, eli onko vaikutus haitallinen tai myönteinen. Lisäksi määritetään vaikutuksen tyyppi joko suoraksi tai epäsuoraksi. Vaikutuksen palautuvuusaste määritetään huomioiden sitä, onko vaikutuksen kohteella kykyä palautua vaikutusta edeltävään tilaan.

Vaikutuksia pyritään lisäksi aina mahdollisuuksien mukaan kvantifioimaan, eli ilmaisemaan määrällisesti. Tämä tehdään määrittelemällä vaikutuksen alueellista laajuutta ja kestoja. Laajuus voi tarkoittaa sekä vaikutuksen maantieteellisen ulottuvuutta että vaikutuskohteen suhteellista muutosta, eli muutoksen suuruutta suhteessa vaikutuskohteen kokoluokkaan. Vaikutuksen laajuus määritetään esimerkiksi aina paikalliseksi, jos vaikutus toteutuu hankealueella tai sen välittömässä ympäristössä. Laajuuden ohella usein määritetään myös vaikutuksen kestoja. Esimerkiksi vaikutus määritetään aina lyhytaikaiseksi, jos vaikutus yhdessä pisteessä loppuu lyhyen ajan päästä sen alkamisesta. Vastaavasti vaikutus määritetään pitkäaikaiseksi, jos se esimerkiksi kestää koko hankkeen toiminnan ajan.

Vaikutusten arvioinnissa tulisi lisäksi huomioida vaikutuskohteen arvo ja herkkyys. Vaikutuskohteen arvottamisessa tarkastellaan sen herkkyyttä hankkeen toiminnoista aiheutuvalle muutokselle (vaikutus). Arvon määrittämisessä huomioidaan esim. kohteen muutosvastaisuutta, mukautuvuutta, harvinaisuutta, monimuotoisuutta, arvoa muille vaikutuskohteille, luonnollisuutta ja haavoittuvuutta. Asiantuntija-arvioiden ja sidosryhmien kuulemisen avulla varmistetaan, että tietyn vaikutuskohteen arvosta vallitsee yksimielisyys. Vaikutuskohteen arvoa ja herkkyyttä voidaan pitää suurena, jos esimerkiksi kyseessä on laji, joka on harvalukuinen, herkkä muutoksille ja suojeltu Euroopan Union luontodirektiivin nojalla.

Vaikutuksen merkittävyyden arviointi tehdään asiantuntija-arviona huomioiden vaikutuksen tyyppi, laji, palautuvuus, laajuus, kesto ja vaikutuskohteen arvo ja herkkyys. Asiantuntija-arviota vaikutuksen merkittävyydestä ei kuitenkaan tehdä matemaattisella laskennalla, eikä sitä tule pitää absoluuttisena. Arvio on aina subjektiivinen ja YVA-menettelyyn osallistuvien kansalaisten ja sidosryhmien näkemyksillä on olennainen vaikutus arvioinnin lopputulokseen. Esimerkiksi vaikutuskohteen (esim. virkistysreitit tai -alueen) arvon määrittämisessä huomioidaan aina hanketta koskevien tahojen ja kansalaisten näkemyksiä.



Kuva 7.2. Vaikutusten luonteen ja merkittävyyden määrittäminen.

7.5 Vaihtoehtojen vertailu ja vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuden arviointi

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen ja sähkönsiirron vaihtoehtojen ympäristövaikutukset on arvioitu ja vaihtoehdot on vertailtu keskenään, sekä hankkeen toteuttamatta jättämiseen, eli 0-vaihtoehtoon.

Vaihtoehtojen vertailussa on hyödynnetty arvioinnista saatua tietoa vaikutusten merkittävyydestä (katso kappale 7.4.). Erityyppisiä vaikutuksia ei ole vertailtu keskenään, koska eri vaikutustyyppien painoarvoa on hankala määrittää, eikä niitä voida hyväksyttävällä tavalla laittaa tärkeysjärjestykseen. Vaihtoehtoja on sen takia vertailtu vaikutustyypeittäin niin sanotulla erittelevällä menetelmällä, jossa eri vaihtoehdot vertailaan keskenään vaikutustyyppikohtaisesti. Vertailu on siis tehty vaihtoehtojen kesken esimerkiksi maisemavaikutusten kannalta, mutta maisemavaikutuksia ei ole vertailtu toiseen vaikutustyyppiin, kuten esimerkiksi meluvaikutuksiin. Tuulivoimapuistojen ja sähkönsiirron vaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja niiden vertailu on koottu taulukoksi vaihtoehtojen keskinäisen vertailun helpottamiseksi.

YVA-selostuksessa otetaan lisäksi kantaa hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen. Toteuttamiskelpoisuus arvioidaan vaihtoehtojen ympäristövaikutusten näkökulmasta. YVA-selostuksessa ei kuitenkaan oteta kantaa hankkeen parhaimmasta vaihtoehdosta. Päätöksen parhaimmasta vaihtoehdosta tekee hankkeesta vastaava sen jälkeen, kun YVA-menettely on päättynyt.

7.6 Hankkeen ympäristövaikutusten tarkastelualueet

Tarkastelualueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen ympäristövaikutusten voidaan perustellusti katsoa ulottuvan. Tarkastelualue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän alueen ulkopuolella.

Tarkastellun vaikutuksen laajuus riippuu tarkasteltavan kohteen ominaisuuksista. Jotkut vaikutukset rajoittuvat tuulivoimapuiston alueelle tai voimajohtoreitin alueelle, kuten esimerkiksi rakentamistoimenpiteet ja jotkut voivat levittäytyä hyvin laajalle alueelle, kuten esimerkiksi vaikutukset maisemaan. Seuraavassa on esitetty tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Maankäyttöä on tarkasteltu laajana hankealueen kuntia ja niiden yhdyskuntarakennetta koskevana kokonaisuutena. Huomiota kiinnitetään hankkeen soveltavuuteen

suunnittelualueelle sekä hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin muutoksiin alueen nykyisessä ja suunnitellussa maankäytössä. Erityistä huomiota kiinnitetään hankkeen toteuttamisen aiheuttamiin maankäyttörajoituksiin suunnittelualueella ja sen lähiympäristössä.

Maisemavaikutusten tarkastelu on ulotettu alueen ympäristöön niin kauas kuin tuulivoimapuisto voidaan käytännössä ihmissilmin havaita. Tämä tarkoittaa noin 20–35 kilometrin sädettä.

Muinaisjäännöksiin kohdistuvat vaikutukset on tarkasteltu rakennuspaikkakohtaisesti. Vaikutukset kulttuurihistoriallisiin kohteisiin on arvioitu kohteisiin muodostuvien muutosten laadun ja määrän perusteella.

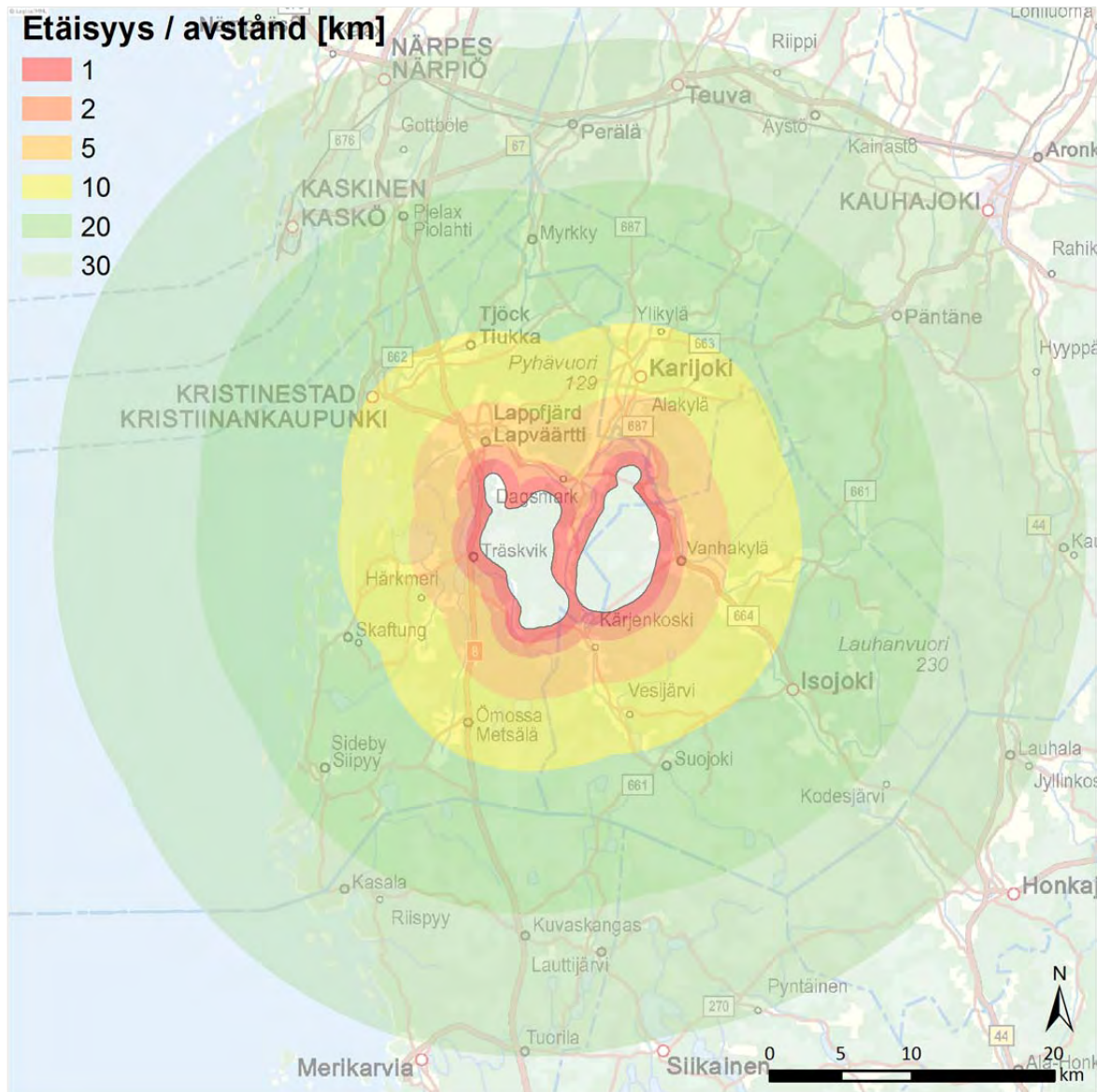
Luontovaikutukset eli vaikutukset kasvillisuuteen, eläimistöön ja arvokkaisiin elinympäristöihin, on rajattu ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön. Vaikutustarkastelussa otetaan huomioon ympäristön arvokkaat luontokohteet ja niissä mahdollisesti esiintyvien uhanalaisten tai erityistä suojelua vaativien kasvien ja eläinten erityispiirteet ja vaatimukset elinympäristönsä suhteen.

Alueen **linnustoa** on tarkasteltu laajemmassa mittakaavassa tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella sekä huomioitu lähiseudun linnustollisesti arvokkaat kohteet. Linnuston osalta hankkeen vaikutusalue ulottuu laajalle, eikä sen tarkkoja rajoja voida siten määritellä.

Liikennevaikutuksia on tarkasteltu tuulivoimapuistojen lähialueen pääliikennereiteillä. Turvallisuustarkastelut ovat paikkakohtaisia.

Meluvaikutukset ja varjon muodostumisen vaikutuksia on tarkasteltu alueella, jolla mallinnuksien perusteella niitä voi muodostua.

Vaikutuksia **ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen** on tarkasteltu suorien vaikutusten osalta tuulivoimapuiston alueelle ja sen lähiympäristössä. Epäsuorien vaikutusten osalta vaikutukset voivat ulottua huomattavasti etäämmälle. Merkittävimmät vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat noin viiden kilometrin säteelle tuulivoimapuistosta, mutta esimerkiksi maisemaan tai virkistykseen liittyvien vaikutusten vaikutusalue on huomattavasti laajempi. Sähkönsiirtoreittien ensisijainen vaikutusalue ulottuu noin 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta.



Kuva 7.3. Etäisyysvyöhykkeet hankealueesta kolmenkymmenen kilometrin säteellä.

7.7 Lausuntojen huomioiminen

YVA-ohjelmasta saatiin 20 lausuntoa ja 2 mielipidettä. Yhteysviranomaisena toimiva Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus kokosi annetut mielipiteet ja lausunnot yhteen ja antoi oman lausuntonsa 25.6.2012 (Liite 1).

Oheisessa taulukossa on esitetty ne asiat, joihin yhteysviranomaisen mukaan tulisi kiinnittää huomiota selvitysten tekemisessä ja YVA-selostuksen laadinnassa.

AIHE	HUOMIOITAVAA	VASTINE
Hankekuvaus	Seudulle suunniteltuja tuulivoimahankkeita on tullut lisää ja tilanne on syytä päivittää.	Hankkeita on päivitetty ja huomioitu kappaleessa 5.2.
	Voi olla tarpeen laatia tarkempia karttaesityksiä tiesuunnitelmista, erityisesti herkkien kohteiden läheisyydessä.	Tiesuunnitelmaa on päivitetty YVA-ohjelman jälkeen ja esitetty kappaleessa 3.3.5. Lisäksi päivitetty tiesuunnitelma on huomioitu arvioinnissa.
	Selostuksessa tulisi esittää arviot tiestön rakentamiseen tarvittavasta maamassojen määrästä.	Eri vaihtoehdon strategiset luvut on määritelty ja esitetty kappaleessa 4.
	Kenttätöille varattua aikaa pidettiin lausunnoissa liian lyhyenä.	Aikataulut on tarkistettu YVA-selostusvaiheessa ja esitetty luontoon liittyvissä arviointikappaleissa.
Vaihtoehtojen käsittely	EPV Tuulivoiman, EPV Alueverkon ja Fingridin lausuntojen perusteella sähkösiirron suunnitelmat tulee tarkistaa siten, että yhtiöitten välillä ei synny päällekkäisiä ratkaisuja.	Sähkösuunnitelmat on tarkennettu YVA-selostusvaiheessa ja on esitetty kappaleessa 3.6. Vaihtoehtoihin on tullut sähkösiirtoteknisistä syistä muutoksia ja on esitetty kappaleessa 4.7.
Maankäyttö	Hankkeen aiheuttamat maankäytönrajoitukset tulee tuoda selostuksessa esiin selkeästi.	Maankäyttöön liittyvät rajoitukset on laskettu ja vaikutusten merkittävyys arvioitu kappaleessa 8.
Liikenne	Kuljetusreitit ja niihin liittyvät riskikohteet tai esteet tulee selvittää.	Liikenteeseen liittyvät vaikutukset on arvioitu ja tulokset on esitetty kappaleessa 9.
	Liikenneviraston ohjeet tulee ottaa huomioon.	Liikenneviraston ohjeet on huomioitu hankkeen suunnittelussa ja suojaetäisyyksien vaatimukset täytyvät hankkeessa.
Varjostus	Worst case -mallinnus tulisi tehdä.	Worst case – mallinnus on tehty ja esitetty liitteessä 4.
Muinaisjäännökset	Inventoinnin tulokset tulee toimittaa museovirastolle ja tarpeen mukaan olla yhteydessä Pohjanmaan museoon.	Inventointi on suoritettu vuonna 2012 yhteistyössä Pohjanmaan museon kanssa (Kalle Luoto / FCG; Pentti Rislä / Pohjanmaan museo). Muinaisjäännöselvityksen tulokset on raportoitu erilliseen raporttiin ja niihin liittyvät vaikutukset on esitetty kappaleessa 13.
Pohjavesi	On kaavan vastaista sijoittaa rakennelmia ja teitä pohjavesialueelle.	Vaikutukset kaavoituksen osalta on selvitetty kappaleessa 8 ja pohjavesivaikutukset kappaleessa 15.

AIHE	HUOMIOITAVAA	VASTINE
	Tietoja tulee täydentää mm. tuoton, käytön, kaivojen ja vesiosuuskuntien osalta, mikäli niitä on saatavilla.	Pohjavesialueiden osalta on kesällä 2012 tehty maastaselvityksiä (kairauksia, mittauksia ja analyysijä) ja tiedot on esitetty kappaleessa 15.
Pintavesi	Pintavesien osalta tulee huomioida vesilakikohteet ja niihin liittyvät toimenpidekiellot.	Maastaselvitysten yhteydessä pintavesiä on tutkittu ja havaittu, että niitä on alueella niukasti. Pintavesivaikutuksia on esitetty kappaleessa 15.
	Huomioitava, että rakentamistoimenpiteet voivat vaikuttaa alueen vesistöjen hydrologiaan ja virtaamiin.	Olosuhteita on selvitetty ja tuloksia esitetty kappaleessa 15 ja myös luontokohteiden osalta kappaleissa 18.
	Huomioitava kalastolle merkitykselliset lisääntymisaluet hankealueella.	Selvitetty ja esitetty kappaleessa 17.
Linnusto	Syysmuutto ja yöaikainen muutto huomioitu huonosti.	Hankkeessa on tehty sekä syys- että kevätaikainen muuttolintujen selvitys ja käytetyt menetelmät on esitetty kappaleessa 16.
	Metson, teeren ja riekon merkittävät soidinpaikat tulee säilyttää rakentamisen ulkopuolella.	Soidinpaikat on selvitetty muun muassa maastaselvityksellä 2012 sekä haastattelemalla paikallisia metsästysseuroja. Arviointi on esitetty kappaleessa 16.
	Syysmuuton jaksoa tulisi pidentää, niin että se ajoittuu myös 5 päivälle heinäkuussa.	Syysmuuton seuranta on laajennettu YVA-ohjelman lausunnon mukaisesti ja esitetty kappaleessa 16.
	Linjalaskentojen pituus lyhyt suhteessa hankealueen kokoon.	Pesimälinnuston selvitystä on suoritettu laajasti keväällä ja kesällä 2012 ja sitä pidetään riittävänä. Menetelmät on esitetty kappaleessa 16.
	Kehrääjän erilliselvitys.	Kehrääjä on selvitetty lintuselvitysten yhteydessä, kappaleessa 16.
	Metsien pirstoutumisen vaikutukset tulee huomioida erityisesti kuukkelin elinalueiden kannalta.	Vaikutukset kuukkeliin on arvioitu ja tulokset on esitetty kappaleessa 16.
Eläimistö	Hankkeen vaikutukset eri nisäkkäiden, kuten hirven elinympäristön valintaan ja siirtymiseen kesä- ja talvilaidunten välillä, tulisi arvioida.	On arvioitu ja esitetty kappaleessa 17.
	Lepakkodetektorit olisi syytä kiinnittää muuttoreiteille (passiivilaitteet).	Lepakot on selvitetty laajasti maastaselvityksissä mm. sekä aktiivi- että passiividetektorilla ja tulokset on esitetty kappaleessa 17.
Kasvillisuus	Lausunnoissa maastopäivien määrä on katsottu liian alhaiseksi.	Luontoselvitykset on suoritettu asianmukaisesti ja käytetyt menetelmät on esitetty kappaleessa 19.

AIHE	HUOMIOITAVAA	VASTINE
Natura-alueet	Yhteysviranomaisen lausunto Natura-arvioinnin tarveharkinnasta ei ole LSL:n mukainen, vaan se tulee pyytää erikseen ELY:stä.	Natura-arvioinnin tarveharkinta ja esitetty kappaleessa 20.
Luonnonvarojen hyödyntäminen	Vaikutukset maa- ja metsätalouden harjoittamiseen tulee tarkastella (mikäli ei ole osa SVA:ta).	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen on arvioitu kappaleessa 8 ja ihmisiin liittyvät vaikutukset kappaleessa 22.
Toiminnan lopettaminen	Tulee selvittää kenen vastuulla ovat mahdollisesti maahan jätettävät rakenteet.	Vaikutukset on arvioitu ja esitetty kappaleessa 25.
Yhteisvaikutukset	Uudet alueelle suunnitteilla olevat hankkeet tulee päivittää.	Päivitetty ja vaikutukset on esitetty kappaleessa 26.
Ympäristöriskit	Huomioitava erityisesti pohjavesiin kohdistuvat riskit.	Ympäristöriskit on arvioitu ja esitetty kappaleessa 27. Pohjavesiin liittyvät vaikutukset on esitetty kappaleessa 15.
Osallistuminen	Ohjausryhmä tulisi täydentää (Vanhakylän metsästysseura ja kyläyhdistykset).	Seurantaryhmä on täydennetty esityksen mukaisesti. Seurantaryhmän kokoonpano on esitetty kappaleessa 2.3.
Muut	Tulee kiinnittää erityisesti huomiota haitallisten vaikutusten ehkäisyyn ja mahdollisiin lievennystoimiin, koskien linnustoa, direktiivilajeja, luonnontilaisia pienvesiä, kalastoa, maisemaa, virkistyskäyttöä ja asutusta.	Lievennysvaihtoehdot on selvitetty tapauksissa jossa vaikutus on todettu merkittäväksi tai jostain syystä epävarmaksi. Lievennys- tai estämiskeinot on esitetty kaikkien vaikutustyyppien arviointikappaleissa.

8 MAANKÄYTTÖ

8.1 Vaikutusmekanismit

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät tuulivoimapuiston ja voimajohtoreitin rakentamisalueilla. Tuulivoimapuiston kohdalla hankealue muuttuu metsätalousalueesta energiatuotannon alueeksi, joka asettaa rajoitteita muulle maankäytölle. Tuulivoimapuisto ja sen yhteyteen rakennettava voimajohto rajoittaa sekä maa- että metsätalouden harjoittamista niiden välittömässä läheisyydessä. Vaikutusten merkittävyys riippuu alueen nykyisestä arvosta maankäytön kannalta sekä alueen suunnitellusta maankäytöstä.

Välillisiä vaikutuksia aiheutuu tuulivoimapuiston toiminnan aikana, alueelta kantautuvien vaikutusten muodossa, joista olennaisimpia on tuulivoimaloiden aiheuttama ääni. Melu saattaa rajoittaa tiettyjen maankäyttömuotojen toteuttamista tuulivoimapuiston välittömässä ympäristössä.

8.2 Lähtötiedot ja menetelmät

Vaikutuksia maankäyttöön on arvioitu tarkastelemalla tuulivoimapuiston ja voimajohtoreitin rakentamisen sekä toiminnan aikaisista vaiheista aiheutuvia muutoksia nykyisessä maankäytössä. Arvioinnissa on myös tarkasteltu hankkeen toteuttamisen vaikutuksia lähiympäristön maankäytön suunnitelmiin ja toiminnan jälkeisiä vaikutuksia. Maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten lisäksi arviointityössä on tarkasteltu tuulivoimapuistojen ja voimajohtoreitin soveltuvuutta seudun infrastruktuuriin, tieverkostoon sekä yhdyskuntarakenteeseen.

Arvioinnin painopiste on alueen nykyisissä maankäyttömuodoissa, niihin kohdistuvissa muutoksissa ja hankkeen niille asettamissa rajoitteissa. Vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa on kiinnitetty huomiota siihen, missä määrin vaikutusten kohteena oleva maankäyttö muuttuu ja miten merkittävä muutos on seudullisessa mittakaavassa. Arvioinnin tueksi on pyritty selvittämään hankealueen kuntien kaavoitusviranomaisilta, mikäli alueelle on kaavailtu uusia maankäytön suunnitelmia.

Hankealueen ja sen lähiympäristön nykyinen ja kaavoitettu maankäyttö on selvitetty muun muassa kuntien ja maakuntaliittojen kaavoitusviranomaisilta, kartta- ja ilmakuvatarkastelulla, maastotarkastelulla ja paikallisilta asukkailta saatavilla olevan lähtöaineiston pohjalta. Lisäksi nykyiset maankäyttömuotojen osuus hankealueista on laskettu Corine- maankäyttö/maanpeite – aineiston perusteella (CLC2000). Aineisto on tuotettu yhdistämällä satelliittikuvatulkinnan tuloksia olemassa oleviin paikkatietoaineistoihin ja maastomittaustuloksiin. Rasterimuotoisen aineiston tarkkuus on 25 x 25 hehtaaria.

Tuulivoimapuiston pinta-alalaskelmissa on oletettu, että tuulivoimalan kokoamisalueen pinta-ala on noin yksi hehtaari ja muuntoaseman vaatima maa-ala enintään neljä hehtaaria. Teiden leveydeksi oletetaan kuusi metriä ja reunoille jätettävän yhteensä neljä metriä leveä puuton vyöhyke tuulivoimaloiden osien kuljetusta varten. Uuden rakennettavan tien vaikutusalue on noin 10 metriä ja kunnostettavan tien 6 metriä leveä. Tuulivoimaloiden perustukset ovat noin 25 x 25 metriä, mutta pystytystä varten puusto raivataan noin hehtaarin alueelta. Maakaapelit sijoitetaan pääosin rakennettavien tai kunnostettavien teiden yhteyteen, jolloin niiden vaikutusalue sijoittuu teiden rakentamisalueelle. Sähkönsiirtoreittien osalta on huomioitu, mikäli johto sijoittuu nykyisen voimajohtoreitin rinnalle, jolloin johtokäytävää tullaan leventämään. Käytetyt johtoalueiden leveydet ovat 19, 21 ja 26 metriä, riippuen johto-osuuden sijainnista.

Arvioinnissa on huomioitu valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita tarkistuksineen, hankkeen suunnitteluun ja toteutukseen liittyviä ohjeita ja oppaita, hankealuetta koskevia, voimassa ja vireillä olevia maankäytön suunnitelmia, paikkatietoaineistoa, karttatarkasteluja, valo- ja ilmakuvia sekä tuulivoimapuistojen ja voimajohtoreittivaihtoehtojen alustavaa sijoitussuunnitelmaa. Maankäytön nykytilaa on kartoitettu myös luontoselvityksien maastotöiden yhteydessä.

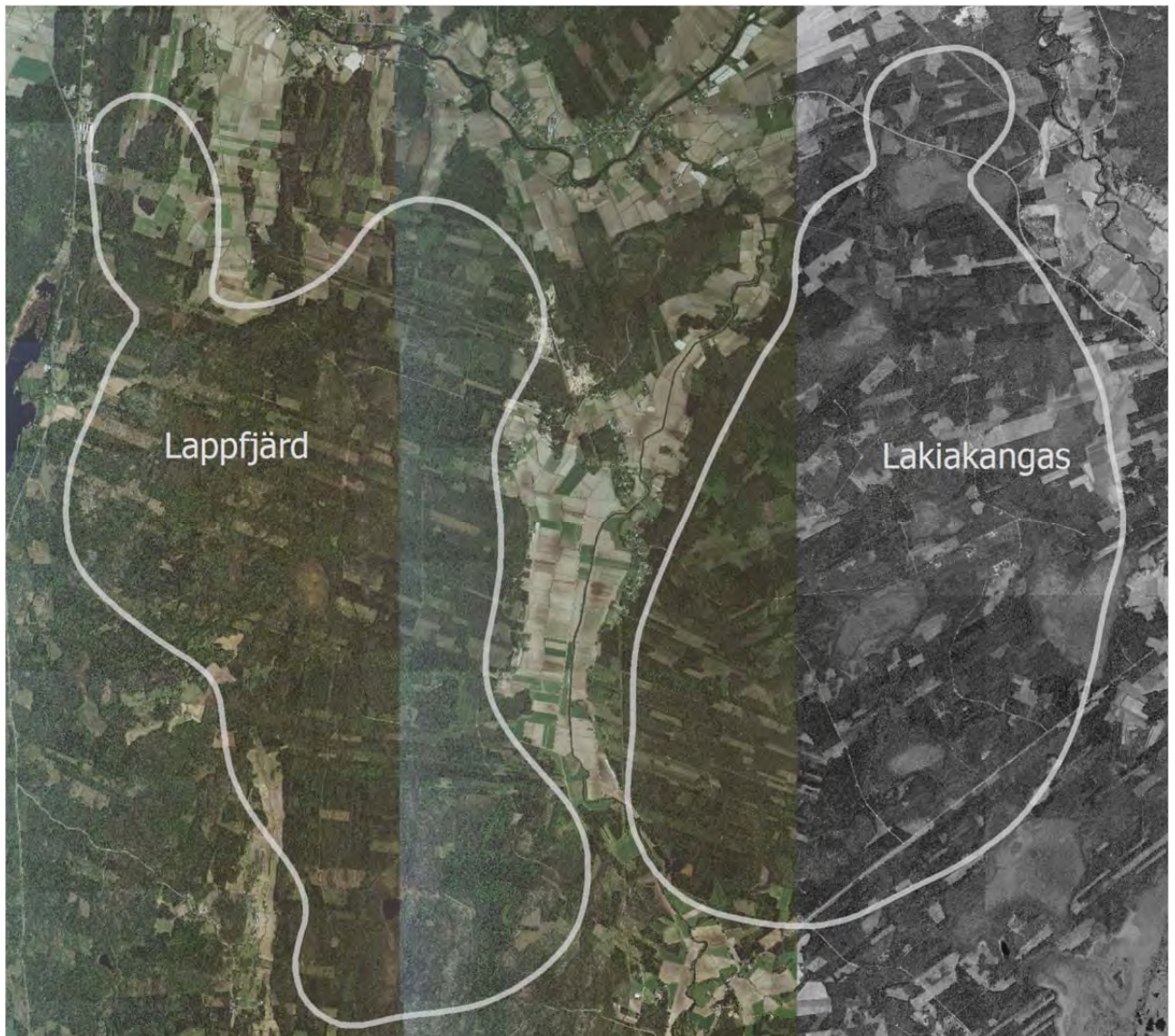
Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvat vaikutukset on arvioinut FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy:n FM Suvi Rinne.

8.3 Nykytilanne

8.3.1 Yleistä

YVA-menettelyssä tarkasteltavat tuulivoimapuistoalueet sijoittuvat Lapväärtin ja Lakiakankaan alueille. Lappfjärdin hankealue sijaitsee pääosiltaan Kristiinankaupungin alueella ja sen kaakkoisosaa osittain Isojoen kunnassa. Lakiakankaan tuulivoimapuistoalue sijoittuu Kristiinankaupungin, Isojoen kunnan, sekä osittain myös Karijoen kunnan alueelle. Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen alueet sijoittuvat toisistaan noin 600 metrin – 3 kilometrin etäisyydelle. Lähimmät voimalat sijoittuvat noin 2,5 kilometrin ja kaukaisimmat noin 11 kilometrin päähän toisistaan.

Hankealueiden välisellä alueella virtaa Lillån, jonka molemmiin puolin levittyvät Merijärven laajat peltoalueet sekä Korsbäckin kylä. Asuinalueita on keskittynyt erityisesti hankealueiden pohjoispuolelle ja niiden välillä virtaavien jokien varsille. Tuulivoimapuistoalueiden lähiympäristössä sijaitsevia taajamia tai asutusalueita ovat muun muassa Lapväärtti, Dagsmark, Ohrikylä, Vanhakylä, Kärjenkoski, Korsbäck, Uttermossa ja Härkmeri. Myös liiketoiminta hankkeen läheisyydessä on keskittynyt näihin kyliin.



Kuva 8.1. Kuva Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistojen suunnittelualueet

Tuulivoimapuistojen suunnittelualueiden läpi kulkee lukuisia metsäautoteitä, joita on suunniteltu hyödynnettäväksi hankkeessa. Metsäautotiet haarautuvat tuulivoimapuistoalueiden lähiympäristössä olevaan tieverkostoon, joista merkittävimmät ovat Lappfjärdin hankealueen länsipuolella sijaitseva valtatie 8, pohjoispuolella sijaitseva Dags-

markkin-/Lapväärtintie (st 663), tuulivoimapuistoalueita halkova Korsbäckintie, Lakiakankaan pohjoispuoleinen Isojoentie (st 664), itäpuolella sijaitseva Kristiinantie, eteläpuolella sijaitsevat pienempiluokkaiset Uttermossantie ja Kärjenkoskentie.

Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimapuistoalueet sijoittuvat pääosin metsätalousalueelle. Hankealueilla kasvaa pääosin nuorta metsää, joiden välisillä alueilla on suomalaisia painanteita sekä puoliavoimia kallioalueita. Suoalueet on pitkälti ojitettu maa- ja metsätalouden edistämiseksi ja kallioalueita on paikoittain hyödynnetty maanainesten otossa. Maanainesten ottoalueet sijoittuvat noin 2-5 kilometriä Lapväärtin keskustasta etelään sekä hankealueen koillisosaan Risåsenille, Storåsenille ja Bergåsenille. Korsbäckin pohjavesialueella on vedenottamon lisäksi useita soranottoalueita. Jokilaaksoihin on lisäksi muodostunut laajahkoja kulttuurimaiseman ja elinkeinojen kannalta arvokkaita viljelyaukeita.

Hankealueet ovat yleisessä virkistys- ja ulkoilukäytössä; siellä harrastetaan muun muassa marjastusta, sienestystä ja retkeilyä muussa muodossa. Alueilla ei sijaitse valtion tai kuntien ylläpitämiä ulkoilu- tai muita retkeilyreitistöjä eikä virkistyskohteita, mutta ne ovat paikallistietojen mukaan aktiivisessa metsästyskäytössä.

8.3.2 Asutus

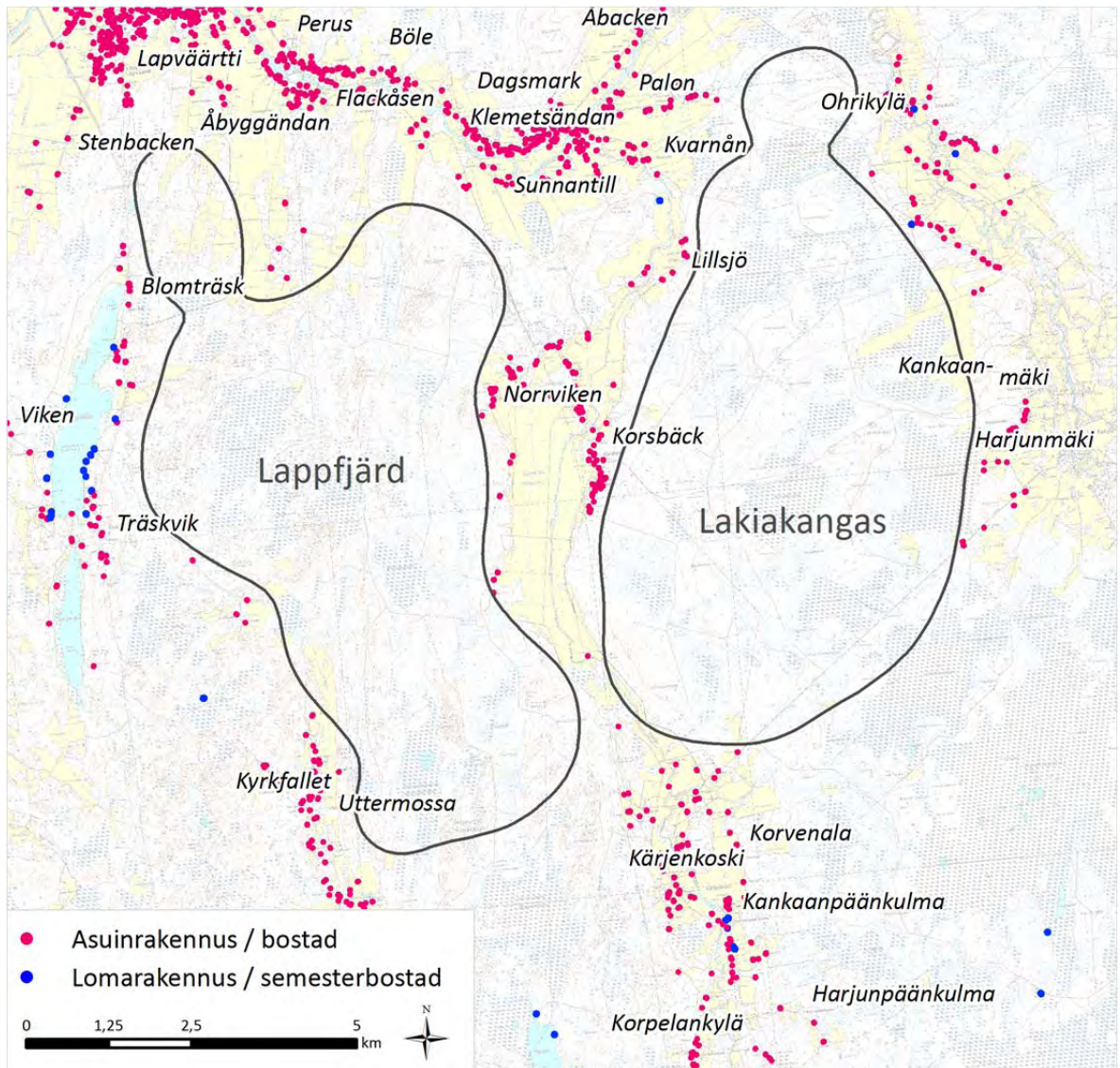
Suunnitellun tuulivoimapuiston hankealueilla ei sijaitse vakituisia asuinrakennuksia tai vapaa-ajan asuntoja. Voimaloiden suunniteltuihin rakennuspaikkoihin nähden lähin vakituinen asuinrakennus sijaitsee noin yhden kilometrin etäisyydellä, Isojoen Vanhakylän alueella. Lähin vapaa-ajan asunto sijaitsee hieman yli yhden kilometrin etäisyydellä tuulivoimalan rakennuspaikasta, Lillsjön alueella Kristiinankaupungissa.

Paikkatietoaineistojen perusteella alle kahden kilometrin säteellä tuulivoimaloista on yhteensä 362 vakituista asuinrakennusta ja 16 vapaa-ajan asuinrakennusta. Alle kolmen kilometrin säteellä tuulivoimaloista on yhteensä 924 vakituista asuinrakennusta ja 29 vapaa-ajan asuinrakennusta. Asutus hankealueita ympäröivillä alueilla on pääosin hyvin väljää.

Tiiveintä lähiseudun maaseutumainen asutus on hankealueiden pohjois- ja itäpuolella sijaitsevan Lapväärtinjokilaakson alueella, jonne on muodostunut useita yhtenäisiä kyliä. Kylät seuraavat jokimaiseman rakennetta paikoin leveinä rykelminä tai kapeampina nauhoina. Jokilaakson alueella lähimpiä kyläalueita ovat Kristiinankaupungin alueella Lapväärtti ja Dagsmark, Karijoen kunnan alueella Alakylä ja Ohrikylä sekä Isojoen kunnan alueella Vanhakylä. Tuulivoimapuistoalueiden välissä, Kärjenjokilaakson alueella sijaitsevat Kristiinankaupunkiin kuuluvat Korsbäck, Norrviken ja Lillsjö sekä Isojoen kuntaan kuuluva Kärjenkoski.

Hankealueita ympäröivälle ja erityisesti Lapväärtinjokivarren alueelle on tyypillistä vanhan rakennuskannan runsaus. Alueella on lukuisia vanhoja, varsin hyvin säilyneitä asuinrakennuksia sekä niiden pihapiirien talous- ja muita rakennuksia. Etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin edellä mainituilta kyläalueilta on noin 1,5 kilometristä kolmeen kilometriin.

Lappfjärdin tuulivoimapuiston lounais- ja länsipuolella asutusrakenne on hajanaisempaa. Uttermossan, Tråsvikin ja Blomträskin alueilla asutus on keskittynyt pääasiassa teiden varsille sekä peltojen ja metsien reunamille. Entisen merenlahden, Härkmerifjärdenin etelärannalla asutusrakenne on hieman tiiviimpää. Alueella sijaitsee kulttuurihistoriallisestikin arvokas Härkmerin kyläalue.



Kuva 8.2. Vakituiset ja vapaa-ajan rakennukset hankealueiden lähialueella.



Kuva 8.3. Dagsmark, Lapväärtinjoen silta.

8.3.3 Maankäyttö Lappfjärdin tuulivoimapuiston ympäristössä

Lappfjärdin tuulivoimapuiston pinta-ala kokonaisuudessaan on noin 49 neliökilometriä (4900 hehtaaria). Tuulivoimalat ja muut toiminnan vaatimat rakenteet sijoitetaan sen alueelle.

Lappfjärdin tuulivoimapuiston pinta-alasta noin 80 prosenttia on metsää, josta suurin osa on havu- tai sekametsää. Lehtimetsien osuus metsistä on vain noin 1 %. Havumetsien osuus koko tuulivoimapuiston alueesta on yli puolet. Harvapuustoista aluetta hieman yli 6 % alueesta ja avosuota alle prosentti eli noin 33 hehtaaria (noin 0,033 km²). Aineistossa puuttomia tai harvapuustoisia kohteita ovat alueet, joilla on pensaikoinen kasvillisuus, luontaisesti matala tai harva puusto. Puiden pituus on alueilla alle viisi metriä ja latvuspeitto 10 – 30 %. Luokka sisältää myös hakkuualueet sekä taimikot.

Viljelyseltoja tai maatalouden käytössä olevia alueita tuulivoimapuiston alueella on noin 490 hehtaaria (4,9 km²), joka vastaa alle 10 % koko pinta-alasta. Maankäyttöä kuvaavassa taulukossa (taulukko 8.1) pienipiirteisellä maatalousmosaiikilla tarkoitetaan ensisijaisesti maatalousmaata, jota pilkkovat luonnontilaiset ja rakennetut alueet. Alueella on hyvin vähän avovesiä. Lappfjärdin eteläosassa sijaitsee Paulajarvi, joka on pinta-alaltaan noin viisi hehtaaria.

Lappfjärdin tuulivoimapuiston pohjoisimman osan luoteispuolelle, valtatie 8 itäpuolelle sijoittuu muun muassa vene- ja maatalouskonemyllyitä. Hankealueen pohjoispuolella, noin 1,3 kilometrin etäisyydellä lähimmistä suunnitelluista voimaloista sijaitsee Åsändan hautausmaa. Lähialueella on myös maa-aineksen ottotoimintaa ja varastokasoja. Lappfjärdin hankealueen itäpuolella on maa-ainestenottoalue, Risåsenissa. Maa-ainestenottoalueen läheisyyteen ei ole suunniteltu sijoitettavan tuulivoimaloita. Samalle alueelle sijoittuu myös Storåsenin ja Korsbäckin pohjavesialueet.



Kuva 8.4. Lappfjärdin hankealueen metsätalousaluetta



Kuva 8.5. Risåsenin maa-aineistenottoaluetta

Valtatie 8 kulkee etelä-pohjoissuuntaisesta Lappfjärdin tuulivoimapaiston länsipuolella. Lähimmät voimalat sijoittuvat noin 2 kilometrin etäisyydelle tiestä. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsevaan Lapväärtintiehen (664) on matkaa noin 5 kilometriä lähimmästä tuulivoimaloista. Hankealueella on nykyisin olemassa oleva metsäautotieverkosto.

Lappfjärdin tuulivoimapaiston suunnittelualue on metsätaloukskäytössä ja muiden metsätalouksalueiden tavoin aluetta voidaan käyttää muun muassa ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöskentelyyn ja luonnon tarkkailuun. Virkistyskäyttö voi kohdistua sekä alueella oleville teille ja poluille että myös metsämaastoon. Lappfjärdin alueella harjoitetaan lähtötietojen mukaan aktiivisesti metsästystä ja tuulivoimapaiston alueelle sijoittuu kaksi kotaa/laavua. Lähialueen asukkaat käyttävät aluetta ulkoiluun ja virkistykseen sekä muuhun ulkoiluun.

Lappfjärdin hankealueen poikki on suunniteltu rakennettavan EPV Tuulivoima Oy:n Metsälän tuulivoimapaiston 110 kV ilmajohto.

8.3.4 Maankäyttö Lakiakankaan tuulivoimapaiston ympäristössä

Lakiakankaalle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan noin 45 km² (4500 hehtaaria) kookoiselle hankealueelle, joka on pääosin metsätalouden käytössä. Tuulivoimapaiston alueesta lähes 90 % on metsää. Havumetsiä alueesta on noin 60 % ja sekametsää 25 %. Pelkästään lehtipuita kasvavaa metsää ei alueella ole. Avosoita Lakiakankaan tuulivoimapaistossa on noin 240 hehtaaria, joka on viisi prosenttia koko alueen pinta-alasta. Harvapuustoisia alueita on hieman alle 120 hehtaaria.

Peltoja alueella on 137 hehtaaria ja muuta maatalousaluetta alle 30 hehtaaria. Yhteensä maatalouden käytössä oleva alue on alle neljä prosenttia tuulivoimapaiston pinta-alasta.

Tuulivoimapaiston pohjoisimmassa osassa kulkee Isojoentie (664), muutoin alueelle sijoittuu vain pienempiä metsäautoteitä. Isojoentien eteläpuolella olevalla Isonen van suo kuuluu Natura 2000 –verkostoon ja sen alueella on kaksi yksityisenmaan luonnonsuojelualuetta.

Tuulivoimapaistoaluetta käytetään muun muassa ulkoiluun, marjastukseen, sienestystyöskentelyyn ja luonnon tarkkailuun. Lakiakankaan tuulivoimapaiston alueella on jonkin verran

suomaastoa, joka soveltuu huonommin virkistyskäyttöön. Aluetta käytetään virkistys- ja marjastuksen ohella myös metsästykseseen ja tuulivoimapuiston alueella on ainakin yksi kota. Lakiakankaan alueelle sijoittuu Isojoen Vanhakylän metsästyssseuran hirvenmetsästysalue ja alueen keskiosissa sijaitsee myös seuran kota. Metsäautoteiden varsille on rakennettu useita peura- sekä hirvitorneja.

Lakiakangas-nimisellä paikalla on samanniminen pohjavesialue sekä maa-ainesten ottoalueita, joilla ei ole voimassa olevia lupia. Hankealueen eteläosassa, Lehmikeitaan pohjoispuolella sijaitsee suljettu kaatopaikka.

Hankealueen eteläosassa kulkee nykyinen jakelujännitteen (<110 kV) sähkösiirtoreitti.

Taulukko 8.1. Nykyiset maankäyttömuodot (ha) hankealueilla (CLC 2000).

Maankäyttö	Lappfjärd (ha)	Lakiakangas (ha)
Avosuo	33	240
Harvapuustoinen alue	317	119
Havumetsä	2587	2836
Lehtimetsä	49	0
Sekametsä	1436	1098
Maa-ainesten ottoalue	32	0
Pelto	404	137
Pienipiirteinen maatalousmosaiikki	83	29

8.3.5 Sähkösiirtoreitit

Tuulivoimapuistojen sähkösiirto toteutetaan kaikissa vaihtoehdoissa rakennettavan 110 kV ilmajohdon välityksellä Kristiinankaupungissa sijaitsevalle Kristinestadin sähköasemalle. Sähkösiirtoreitti on pisimmillään 31 km (VE 3) ja lyhyimmillään 3 km (VE 2A). Täysin uusia johtoja rakennetaan 3-10 km, riippuen vaihtoehdosta. Suurin osa voimajohdoista sijoittuu nykyisten suurjännitelinjoiden kanssa samalle johtoalueelle, jota levennetään hankkeen toteutuessa.

Uudet johto-osuudet sijoittuvat metsä- ja peltoalueille. Myös suurin osa jo olemassa olevista johdoista kulkee maa- ja metsätalousvaltaisessa ympäristössä. Vaihtoehdoissa 1B, 2B ja 3 johtoreitillä on yksi maa-ainesten ottoalue, joka sijaitsee Risäsenin alueella.

Taulukko 8.2. Nykyinen maankäyttö (ha) vaihtoehdoisten sähkösiirtoreittien johtoalueilla.

Maankäyttö	VE1B	VE2A	VE2B	VE3
Maa-ainesten ottoalue	3,3	0	3,3	3,3
Pelto	24	1,2	19	24
Pienimuotoinen maatalous mosaiikki	6,8		6,8	6,8
Maatalousalueita yhteensä	30,8	1,2	25,8	30,8
Lehtimetsä	1,8	0	1,8	1,8
Havumetsä	30,7	14,5	36,9	41,8
Sekametsä	43,4	0	35,2	43,4
Metsää yhteensä	30,8		73,9	87
Harvapuustoinen alue	9,9	0,7	9,9	9,9

Hankkeessa suunniteltujen uusien ilmajohtojen läheisyyteen sijoittuu vain yksi asuinrakennus, vaihtoehdossa 2A, jossa ilmajohto rakennetaan Lakiakankaan pohjoisosasta Isojoen Haaparantaan. Vaihtoehdoissa 1B, 2B ja 3 johto rakennetaan nykyisen suurjännitelinjan vierelle, josta 100 metrin etäisyydellä sijaitsee 18 asuinrakennusta.

8.4 Kaavoitustilanne

8.4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat maankäytön suunnittelun periaatteellisia linjauksia sekä velvoitteita, jotka on ryhmitelty kokonaisuuksiin asiasisällön perusteella. Lappfjärdin ja Lakiakankaan tuulivoimahanketta koskevat mm. seuraavat tavoitteet:

- Alueidenkäytössä turvataan energiahuollon valtakunnalliset tarpeet ja edistetään uusiutuvien energialähteiden hyödyntämismahdollisuuksia.
- Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.
- Tuulivoimalat on sijoitettava ensisijaisesti keskitetysti useamman voimalan yksiköihin.
- Energiaverkostoja koskevassa alueidenkäytössä on otettava huomioon sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskit, ympäröivä maankäyttö ja sen kehittämistarpeet sekä lähiympäristö, erityisesti asutus, arvokkaat luonto- ja kulttuurikohteet ja -alueet, sekä maiseman erityispiirteet.
- Alueidenkäytössä kiinnitetään erityistä huomiota ihmisten terveydelle aiheutuvien haittojen ja riskien ennalta ehkäisemiseen.
- Alueidenkäytössä luodaan edellytykset ilmastonmuutokseen sopeutumiselle.
- Alueidenkäytössä on ehkäistävä melusta, tärinästä ja ilman epäpuhtauksista aiheutuvaa haittaa.
- Alueidenkäytössä tulee edistää energian säästämistä sekä uusiutuvien energialähteiden käyttöedellytyksiä.

8.4.2 Pohjanmaan maakuntakaava

8.4.2.1 Lappfjärd

Suunniteltu tuulivoimapuiston sijoittuu kokonaisuudessaan Pohjanmaan maakuntakaavan (Ympäristöministeriö 21.12.2010) alueelle.

Lappfjärdin tuulivoimapuisto sijoittuu pohjois- ja itäosastaan Pohjanmaan maakuntakaavan Lapväärtin jokilaakson kehittämisalueelle (mk-1). Alueen käytön suunnittelulla tulee edistää luonnon ja ympäristön kestävästä käytöstä, maiseman hoitoa, luonnontilaisen jokivesistön ja koko valuma-alueen vedenlaatua. Lapväärtinjoen merkitystä luonnon ja kalakannan arvokkaana vesistönä tulee edistää. Lisäksi alueen ulkoilureitistöjä ja virkistysmahdollisuuksia tulee kehittää.

Luoteisosat kuuluvat matkailunvetovoima-alueeseen (mv-1) Kaskinen - Kristiinankaupunki, jossa matkailuun liittyviä toimintoja suunniteltaessa ja kehitettäessä tulee huomioida alueen erityisominaisuudet ja hyödyntää niitä. Matkailua ja virkistystä palvelevan rakentamisen tulee sopeutua ympäristöön.

Lappfjärdin tuulivoimapuiston alue sijaitsee pääosin Lapväärtinjoen-Isojoen valuma-alueella, joka maakuntakaavassa on merkitty erityistä suojelua vaativaksi. Vesistöalue on Project aqua -kohde ja suunnittelussa tulee ottaa huomioon sen asema kansainvälisenä suojelukohteena. Alueella tapahtuvissa toimenpiteissä tulee kiinnittää erityistä huomiota vedenlaatuun ja siihen kohdistuviin muutoksiin.

Hankealueella sijaitsee kaksi tärkeää vedenhankintaan soveltuvaa pohjavesialuetta. Storåsenin pohjavesialueelle on suunniteltu sijoitettavan kaksi voimalaa ja sen läheisyyteen toiset kaksi. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaan pohjavesien pilaantumisen- ja muuttamisriskiä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle pohjavesialueista. Uusien teiden ja lentokenttien rakentamista pohjavesialueille tulee välttää ja maa-ainesten ottamista ei tule suunnitella vedenottamon tai suunnitellun vedenottamon lähisuojavyöhykkeelle.

Pohjavesialueen tuntumassa on myös merkintä eo-2, jolla tarkoitetaan vedenoton ja maa-ainesoton yhteistoiminta-alueita Korsbäckin kylässä Risåsenilla. Uudet maa-aineksenottamisluvat on ratkaistava osana alueelle laadittavaa kokonaisvaltaista ottamissuunnitelmaa, jossa pääpaino on alueen kunnostuksessa ja jälkihoidossa.

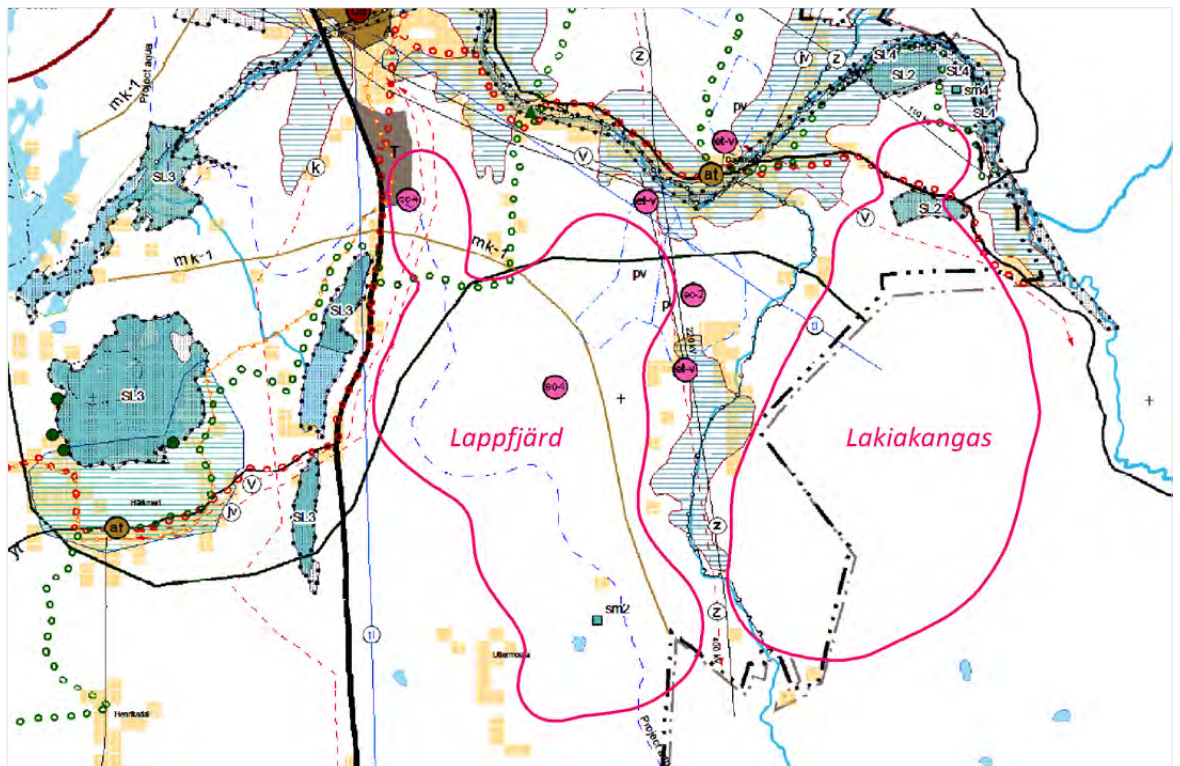
Hankealueen pohjoispuolella on kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tai seudullisesti arvokas alue, jonka suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä tulee edistää alueiden kulttuuri- ja luonnonperintöarvojen säilymistä. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa on otettava huomioon maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet, erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus. Hankealueen luoteen puoleinen raja sivuaa kulttuurihistoriallisesti merkittävää tielinjausta, jolla osoitetaan Rantamaantien ja Kyrönkankaantien vanhoja tiensuuntauksia.

Alueen pohjoisimmalla osalla on maakuntakaavassa teollisuus- ja varastoalueen varaus (T). Hankealueen keski- ja pohjoisosassa on merkintä eo-4, jolla kuvataan kalliokiiviaineksen ottamisalueita. Alueella on voimassa Maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen rakentamisrajoitus. Alueen eteläosaan sijoittuu yksi muinaismuistokohde (sm), joka tarkoittaa muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettua kiinteää muinaisjäännöstä. Kaikista alueen muinaisjäännöksiin mahdollisesti vaikuttavista maankäyttöhankkeista on neuvoteltava Museoviraston kanssa.

Hankealueen pohjoisosassa on merkintä ohjeellisesta ulkoilureitistä, joka suuntautuu kohti pohjoista. Alueen länsiosaan on merkitty päävesijohdon ja siirtoviemärin yhteystarpeet. Merkinnällä osoitetaan tarpeelliset ja kehitettävät siirtoyhteydet.

Lappfjärdin suunnittelualueen itäosan poikki kulkee nykyinen 220 kV voimansiirtojohto, jonka vierelle on merkitty uusi 400 kV voimajohto. Molemmilla linja-alueilla on voimassa Maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Itä- ja länsiosaa sivuaa myös maakunnankattava ohjeellinen tietoliikenneverkon linjaus.

Edellä mainittujen lisäksi kaavassa on esitetty nykyiset rakennetut alueet.



Kuva 8.6. Tuulivoimapaistot hankealueiden ohjeellinen sijainti Pohjanmaan maakuntakaavakartalla (Pohjanmaan liitto 2010).

Hankkeessa suunnitellut sähkösiirtoreitit sijoittuvat pääosin kaavassa esitettyjen nykyisten suurjännitelinjojen yhteyteen, jotka on esitetty Pohjanmaan maakuntakaavas-

sa. Lappfjärdin hankealueelta rakennettava uusi johto-osuus sijoittuu noin kilometrin etäisyydeltä kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tai seudullisesti arvokkaalle alueelle. Lakiakankaan alueelta rakennettavan johdon alueella ei ole merkintöjä kaavassa. Kristiinankaupunkiin johtavalla uudella johto-osuudella ei ole hanketta rajoittavia maankäytösuunnitelmia. Johtoreitti sivuaa kahta Natura-kohdetta noin 300 metrin etäisyydellä Kristiinankaupungin pohjoispuolella.

8.4.2.2 Lakiakankaan tuulivoimapuisto

Hankealueen pohjoisosassa Pohjanmaan maakuntakaavan on merkitty nykyinen 110 kV voimansiirtojohto, päävesijohdon yhteystarve, ohjeellinen tietoliikenneverkon sijainti sekä ohjeellinen ulkoilu- ja pyöräilyreitti. Voimansiirto johdon linja-alueella on voimassa Maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen rakentamisrajoitus. Hankealue sivuaa pohjoisosassa sekä länsiosassa kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta maakunnallisesti tai seudullisesti arvokasta aluetta.

Hankealueella sijaitsee valtakunnallisen soidensuojeluohjelman kohde, Änikoskmosen-Stormossen (SSO100283) (SL2), joka kuuluu myös Natura 2000 -verkostoon. Suunnittelussa tulee kiinnittää erityisesti huomiota niiden luonnonarvojen säilyttämiseen ja turvaamiseen sekä välttää sellaisia toimenpiteitä, jotka vaarantavat niitä arvoja, joiden perusteella alue on muodostettu tai siitä on tarkoitus muodostaa luonnonsojelualue. Hankealue tulee pohjoisessa hyvin lähelle myös valtakunnallisen vanhojen metsien suojeluohjelman aluetta (Lapväärtinjoen metsä AMO100508), joka on merkitty kaavaan SL4-merkinnällä.

Lakiakankaan hankealueen lounaisosassa sijaitsee nykyinen 220 kV sekä uusi 400 kV voimansiirtojohto. Alueen länsipuolella virtaa Kärjenjoki, joka on osa ohjeellista melontareittiä.

8.4.2.3 Vaihekaava 1

Pohjanmaan maakuntakaava on niin sanottu kokonaismaakuntakaava, jota päivitetään vaihemaakuntakaavoilla. Ensimmäinen vaihemaakuntakaava käsittelee kaupallisten palveluiden sijoittumista Pohjanmaalla. Se on hyväksytty maakuntavaltuustossa 14.5.2012 ja maakuntahallitus on pannut päätökset täytäntöön 18.6.2012. Kaava on toimitettu ympäristöministeriöön vahvistettavaksi.

Lakiakankaan tuulivoimapuiston alueella ei kaavassa ole merkintöjä. Lappfjärdin tuulivoimapuiston pohjoisimmassa osassa on merkintä kmt3, jolla kuvataan paljon tilaa vaativan erikoistavarakaupan suuryksikköä. Äsändanissa, valtatie 8 varrella on nykyisin yli 2000 k-m² myymäläkeskittymä, jota kaavan myötä voidaan laajentaa 6000 k-m² asti.

8.4.2.4 Vaihekaava 2

Pohjanmaan toinen vaihemaakuntakaava käsittelee uusiutuvia energiamuotoja sekä niiden sijoittumista. Kiinnostus tuulivoiman rakentamiseen Pohjanmaalla on kasvanut, minkä takia kaavan laatiminen on koettu tarpeelliseksi. Kaavan tavoitteena on luoda edellytyksiä uusiutuvien energiamuotojen hyödyntämiselle ja käytön lisäämiselle. Selvitys painottuu tuulivoimatuotantoon, tavoitteena on osoittaa tuulivoiman tuotannolle parhaiten soveltuvat alueet ja sen tavoitevuosi on 2030.

Kaavaluonnos on valmistunut vuonna 2011 ja ollut nähtävillä 16.1.2012 - 17.2.2012. Kaavaehdotus laaditaan luonnoksen ja siitä saadun palautteen perusteella. Kaavaehdotus valmistuu vuoden 2013 alkupuolella jolloin se laitetaan virallisesti nähtäville. Lappfjärdin tuulivoima-alue on huomioitu vaihekaavan laadinnassa.

Kaavassa merkinnällä tv-1 osoitetaan maa-alueet, jotka soveltuvat useiden tuulivoimaloiden tai tuulivoimapuistojen rakentamiseen. Merkinnällä tv-2 on osoitettu meri-alueet, joille voimaloiden sijoittaminen on mahdollista.

Hankkeessa suunnitellut sähkösiirtoreitit sijoittuvat pääosin kaavassa esitettyjen nykyisten suurjännitelinjojen yhteyteen.