

Hikiä (Hausjärvi) – Inkoo 2x400 kV voimajohtohanke

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

2024



YHTEYSTIEDOT

Hankevastaava

Fingrid Oyj
Yhteyshenkilöt:
Projektivastaava Tiina Seppänen
Tekninen asiantuntija Pasi Saari
PL 530, Lökkisepäntie 21
00101 Helsinki
puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

FINGRID

Konsultti

Ramboll Finland Oy
Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö Tiina Virta
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo
Puh. 020 755 611
etunimi.sukunimi@ramboll.fi



Yhteysviranomainen

Uudenmaan ELY-keskus
Yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja Reetta Suni
PL 36, Opastinsilta 12 A
00521 Helsinki
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Hanke Fingridin verkkosivuilla:

www.fingrid.fi > Kantaverkko > Rakentaminen > Hankkeet > Ympäristövaikutusten arviointi Hikiä-Inkoo

Suora linkki Fingridin verkkosivuille:

<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/rakentaminen/hankkeet/hikia-inkoo>

Hanke ympäristöhallinnon verkkosivulla:

www.ymparisto.fi > Osallistu ja vaikuta > Ympäristövaikutusten arviointi > Kaikki YVA-hankkeet

Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille:

www.ymparisto.fi/hikia-inkoo-voimajohto-YVA

www.miljo.fi/hikia-inga-kraftledning-MKB

Kartta-aineistot, ilmakuvat © Maanmittauslaitos

Valokuvat © Fingrid Oyj, Ramboll Finland Oy

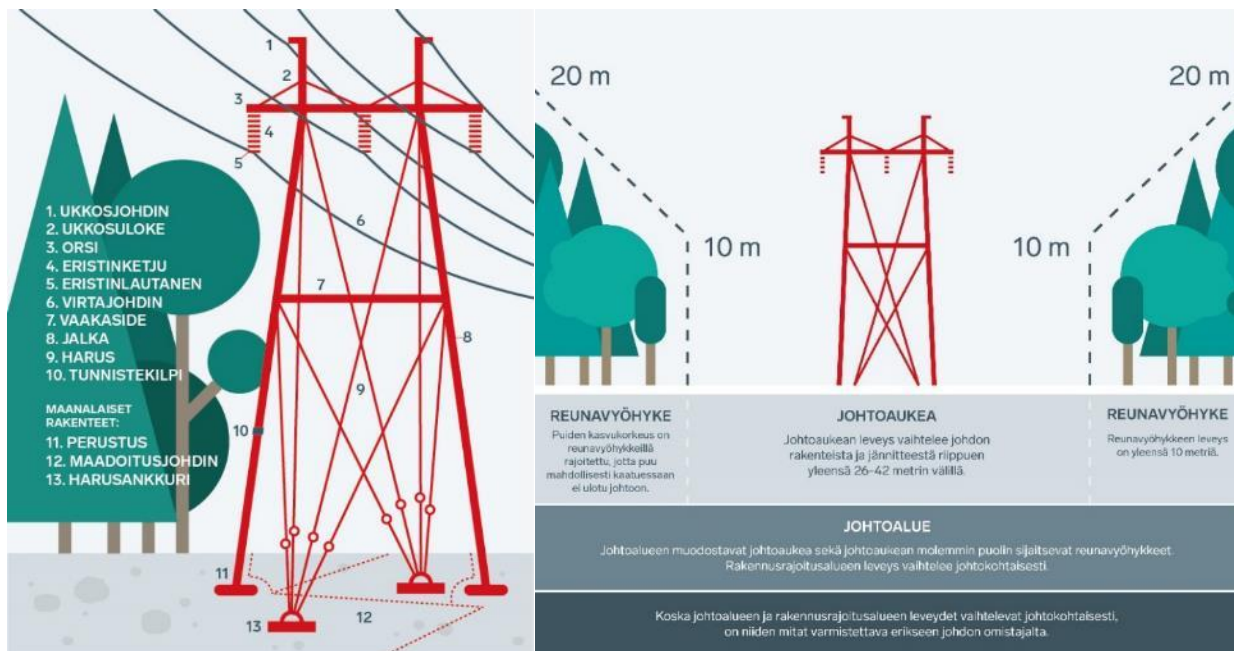
SYKE-aineisto © SYKE avoin tieto

Luonnonsuojeluaineistot © SYKE, Metsäkeskus, ELY-keskus

Kulttuuriympäristö ja arkeologia © Museovirasto

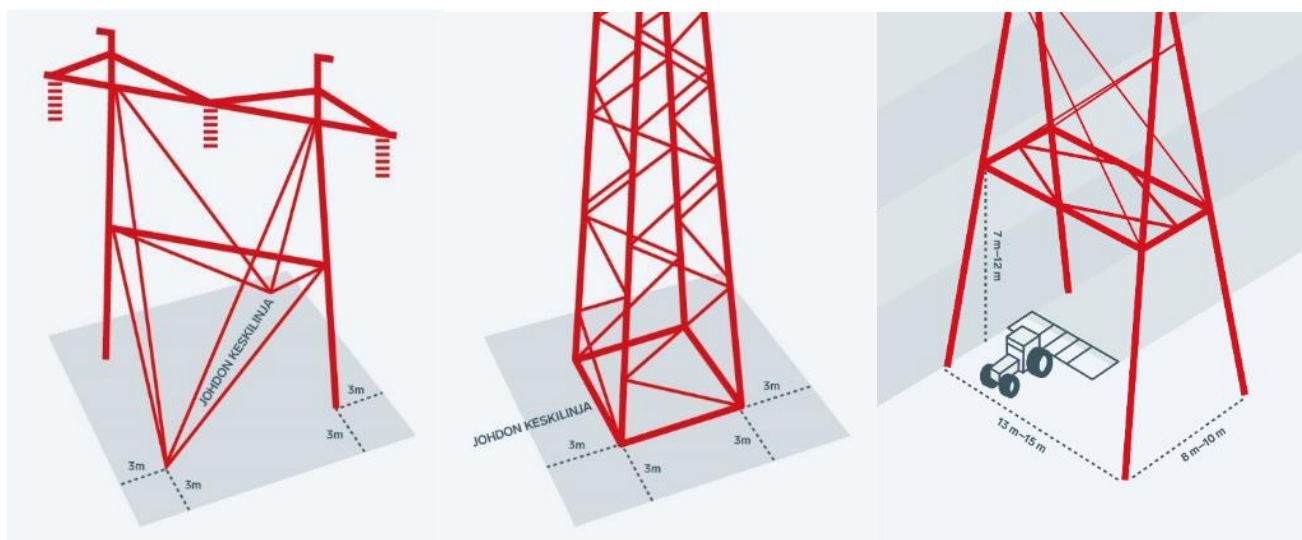
Kannen kuva: Fingrid Oyj

SELITTEITÄ



VOIMAJOHDON JA JOHTOALUEEN OSAT

Voimajohto käsittää teknisen rakenteen lisäksi voimajohdon alla olevan maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen. **Johtoalue** on alue, johon Fingrid on lunastanut rajoitetun käyttöoikeuden (käyttöoikeuden supistus). Johtoalueen muodostavat **johtoauea** ja sen molemmiin puoliin sijaitsevat **reunavyöhykkeet**. **Rakennusrajoitusalue** on lunastusluvassa määritettyjen rakennusrajojen välinen alue, johon ei saa rakentaa rakennuksia ja myös erilaisten rakenteiden sijoittamiseen tarvitaan voimajohdon omistajan lupa. Voimajohtojen alla olevat maa-alueet ja muu omaisuus pysyvät maanomistajan omistuksessa.



PYLVÄSALA

Voimajohtopylvään pylväsala muodostuu tyypillisesti pylväs- ja harusrakenteiden välisestä alueesta ja ulottuu kolmen metrin etäisyydelle tämän ulkopuolelle. Pylväsala on suoja-alue, jolla ei saa liikkua työ-koneilla, kaivaa tai läjittää. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaali-pylväs ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylvästyyppi, jonka pylväsallalla voidaan liikkua työ-koneilla.

SANASTO

Lyhenne / termi	Määritelmä
dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
EN	IUCN-uhanalaisuusluokka erittäin uhanalainen (Endangered)
FINIBA	Suomen tärkeät lintualueet
GW	gigawatti
ha	hehtaari
harustettu portaalipylväs	tukivaijerillinen pylväsmalli
kantaverkko	Suomen kantaverkko koostuu voimajohdoista ja sähköasemista, joilla naapurimaiden verkot ja maan eri osissa sijaitsevat jakeluverkot sekä tuotantolaitokset ja suuret kulutuskohteet liittyvät kantaverkkoon
kg	kilogramma
km	kilometri
km ²	neliökilometri
kt	kilotonni, 1 000 tonnia
Kv	kilovoltti, jännitteen yksikkö
kV/m	kilovolttia metriä kohden, sähkökentän voimakkuuden yksikkö
LC	IUCN-uhanalaisuusluokka elinvoimainen (Least concern)
LSL	Luonnonsuojelulaki 9/2023
µt	mikrotesla
m	metri
m ²	neliömetri
m ³	kuutiometri
m mpy	metriä merenpinnan yläpuolella
MRA	maankäyttö- ja rakennusasetus
MRL	maankäyttö ja rakennuslaki
MW	megawatti
Natura 2000	EU:n laajuisen luonnonsuojelualueiden verkosto, perustettu direktiivin 92/43/ETY perusteella
NT	IUCN-uhanalaisuusluokka silmälläpidettävä (Near treath)
peltopylvästyyppi	tukivaijeriton pylväsmalli, jonka avulla voidaan vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja peltojen suorilla johto-osuuksilla.
RKY	rakennettu kulttuuriympäristö
SAC	Natura-alueet on jaoteltu SAC-, SPA- ja SCI-alueisiin. SAC-alueet ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita.
SPA	SPA-alueet lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita.
SVA	sosiaalisten vaikutusten arviointi
SYKE	suomen ympäristökeskus
vapaasti seisova pylväs	tukivaijeriton pylväsmalli
VU	IUCN-uhanalaisuusluokka vaarantunut (Vulnerable)
W	watti
yhteispylväs	samaan pylvääseen on sijoitettu useampia voimajohtoja
YSL	ympäristönsuojelulaki (527/2014)
YVA	ympäristövaikutusten arviointi (laki 252/2017, asetus 277/2017)

ALKUSANAT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Hikiä-Inkoo välisen 2x400 kilovoltin voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Lisäksi kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä ja säätiöitä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Hankevastaavana YVA-menettelyssä on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj, jossa yhteyshenkilöinä toimivat vanhempi asiantuntija Tiina Seppänen ja erikoisasiantuntija Pasi Saari. Yhteysviranomaisena toimii Uudenmaan ELY-keskus, yhteyshenkilönä ylitarkastaja Reetta Suni. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut Fingrid Oyj:n toimeksiannosta Ramboll Finland Oy, jossa hankkeen projektipäällikkönä toimii Tiina Virta ja projektikoordinaattorina Tapio Sutela.

Hankkeesta järjestettiin 21.3.2024 YVA-menettelyn ennakkoneuvottelu, jossa hankkeelle määritettiin seurantaryhmä. Sen kokoonpanoon kutsuttiin hankkeen alueelta ELY-keskukset, aluehallintovirastot, maakuntien liitot, kuntien edustajat, museoviranomaiset, MTK, riistakeskukset, luonnonsuojeluyhdistykset ja -piirit, lintutieteelliset yhdistykset sekä Metsähallitus. Hankkeessa perustettiin vuorovaikutuksen ja osallistumisen tueksi seurantaryhmä. Seurantaryhmän kokous järjestettiin 10.9.2024 YVA-ohjelman luonnosvaiheessa. Seurantaryhmään kutsuttiin seuraavat tahot:

- BirdLife Kanta-Häme
- Etelä-Hämeen luonnonsuojelupiiri
- Eteläkärjen ympäristöterveys
- Hausjärven kunta
- Hausjärven-Riihimäen riistanhoitoyhdistys
- Helsingin kaupunginmuseo
- Helsingin Seudun Lintutieteellinen yhdistys Tringa
- Hyvinkään kaupunki
- Hämeen ELY-keskus
- Hämeen liitto
- Hämeenlinnan kaupunginmuseo
- Inkoon kunta
- Kanta-Hämeen hyvinvointialue
- Keski- ja Pohjois-Uudenmaan Lintuharrastajat Apus ry
- Keski-Uudenmaan hyvinvointialue
- Keski-Uudenmaan alueellinen vastuumuseo
- Lohjan kaupunki
- Lohjan Lintutieteellinen yhdistys Hakki ry
- Lohjan riistanhoitoyhdistys
- Luonnonvarakeskus
- Länsi-Uudenmaan hyvinvointialue
- Länsi-Uudenmaan riistanhoitoyhdistys
- Metsähallitus
- Metsänhoitoyhdistys Kanta-Häme
- Metsänhoitoyhdistys Länsi-Uusimaa
- Metsänhoitoyhdistys Metsäreviiri
- Metsänhoitoyhdistys Uusimaa
- MTK Häme
- MTK Uusimaa
- Nurmijärven kunta
- Nurmijärven riistanhoitoyhdistys
- Raaseporin museo
- Riihimäen kaupunki
- Siuntion kunta
- Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piiri
- Suomen metsäkeskus
- Suomen riistakeskus
- Uudenmaan ELY-keskus
- Uudenmaan liitto
- Vihdin ja Karkkilan riistanhoitoyhdistys
- Vihdin kunta
- Väylävirasto

TIIVISTELMÄ

Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:n Hikiä-Inkoo välistä 2x400 kilovoltin voimajohtohanketta. Uusi voimajohtoyhteys sijoittuu osittain nykyisten 400 tai 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle ja osittain uuteen maastokäytävään. Tarkasteltavia voimajohtoreittejä on yhteensä noin 167 kilometriä, mistä uuteen maastokäytävään sijoittuu noin 80 kilometriä. Toteutuessaan voimajohto on noin 110 kilometriä pitkä.

Hanke on osa kantaverkon pitkän aikavälin kehittämissuunnitelmaa.

Hanke sijoittuu Uudenmaan maakunnassa Inkoon, Siuntion, Lohjan, Vihdin, Nurmijärven ja Hyvinkään alueelle ja Kanta-Hämeessä Riihimäen ja Hausjärven alueelle.

Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käytövarma ja siirtokyvyltään riittävä. Yhtiötä valvovana viranomaisena toimii Energiavirasto.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointia (YVA) koskevassa lainsäädännössä edellytetään arviointimenettelyn soveltamista jännitteeltään vähintään 220 kilovoltin maanpäällisille voimajohdoille, joiden pituus on yli 15 kilometriä. Arviointimenettelyn tarkoituksena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Menettelyssä kuullaan viranomaisia ja muita sidosryhmiä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa.

YVA ei ole lupamenettely eikä sen pohjalta anneta päätöksiä. YVA tuottaa kansalaisille lisätietoa suunnitellusta hankkeesta, hankkeesta vastaavalle ympäristön kannalta sopivimman vaihtoehdon valitsemiseksi ja viranomaiselle sen arvioimiseksi, täyttääkö hanke luvan myöntämisen edellytykset ja millaisin ehdoin lupa voidaan myöntää.

YVA-menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen, jotka ovat arviointiohjelma ja arviointiselostus. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma eli suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Arviointiohjelma asetetaan virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin. Nähtävillä oloaikana hanketta ja arviointiohjelmaa esitellään yleisötilaisuudessa ja kansalaisilla on mahdollisuus esittää mielipiteensä ohjelmasta yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle (ELY-keskus). Uudenmaan ELY-keskus pyytää arviointiohjelmasta lausunnot eri sidosryhmiltä ja kunnilta ja antaa sen perusteella oman lausuntonsa, joka on yhdessä YVA-ohjelman kanssa ohjeena ympäristövaikutusten selvitystyölle.

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa arviointityön tulokset ja vaikutusten vertailu kootaan arviointiselostukseksi. Arviointiselostuksen pääpaino on hankkeen todennäköisesti merkittävissä vaikutuksissa. Arviointiselostus asetetaan ohjelmavaihetta vastaavasti virallisesti nähtäville vaikutusalueen kuntiin ja arvioinnin keskeisiä tuloksia esitellään yleisötilaisuudessa. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomainen arvioi arviointiselostuksen riittävyttä ja antaa perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen sekä perustellun päätelmän huomioonottaminen lupamenettelyssä ja ajan tasalla oleva perusteltu päätelmä tulee sisällyttää hankkeen lupamenettelyihin.

Osallistumis- ja tiedottamissuunnitelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Yhteysviranomainen tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen valmistumisesta maakuntalehdissä ja järjestää niistä kuulemisen. YVA-menettelyn aikana järjestetään kaikille avoimet tiedotus- ja keskustelutilaisuudet YVA-ohjelman valmistuttua ja YVA-selostuksen valmistuttua. Kansalaiset voivat esittää mielipiteitä yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan ELY-keskukselle sekä ohjelma- että selostusvaiheessa.

YVA-menettelyn yhteydessä on käynnistetty seurantaryhmätyöskentely, joka on tärkeä osa osallistumisen järjestämistä ja tiedottamista. Seurantaryhmä on kokoontunut kerran arviointiohjelman luonnosvaiheessa, ja kokoontuu vastaavasti selostuksen ollessa luonnosvaiheessa.

Fingrid on perustanut hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivut. Käytössä on myös sähköinen palautejärjestelmä, jossa on mahdollista tutustua tarkemmin suunniteltuihin voimajohtoreitteihin. Lisäksi Fingrid lähettää voimajohtoreittien lähimaanomistajille tiedotuskirjeen ennen YVA-ohjelman yleisötilaisuutta sekä julkaisee paikallislehti-ilmoituksia.

Hankkeen alustava aikataulu, luvitus ja seuranta

Voimajohtohanke on alkanut esisuunnittelulla ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. YVA-menettely on käynnistynyt virallisesti, kun YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaisena toimivalle Uudenmaan ELY-keskukselle lokakuussa 2024. Varsinainen vaikutusten arviointi tehdään talven ja kevään 2025 aikana. Tulokset kootaan arviointiselostukseksi, joka valmistuu syksyllä 2025. Yhteysviranomaisen antaa arviointiselostuksesta perustellun päätelmänsä kahden kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2027–2029. Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid hakee tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta. Energiavirastolta haetaan sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa, jolla vahvistetaan hankkeen tarpeellisuus sähkön siirron turvaamiseksi. Lisäksi Fingrid hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö ja luvan myöntää valtioneuvosto. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2029–2031.

Fingrid seuraa isojen voimajohtohankkeiden toteutuksen laatua teettämällä maanomistajakyselyjä, joilla selvitetään miten voimajohtoalueen maanomistajat ovat kokeneet hankkeen toteutuksen. Kyselyjen perusteella Fingrid kehittää toimintatapojaan ja hankeviestintäänsä.

Nyt tarkasteltavan voimajohtohankkeen valmistumisen jälkeen on suunniteltu teetetävän vastaaventyyppinen palautekysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

Voimajohtohankkeen eteneminen ja tekniset ratkaisut

Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia reittivaihtoehtoja voimajohdon toteuttamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan. Lopullinen johtoreitti suunnitellaan YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnitteluvaiheessa maastotutkimusten perusteella. Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen.

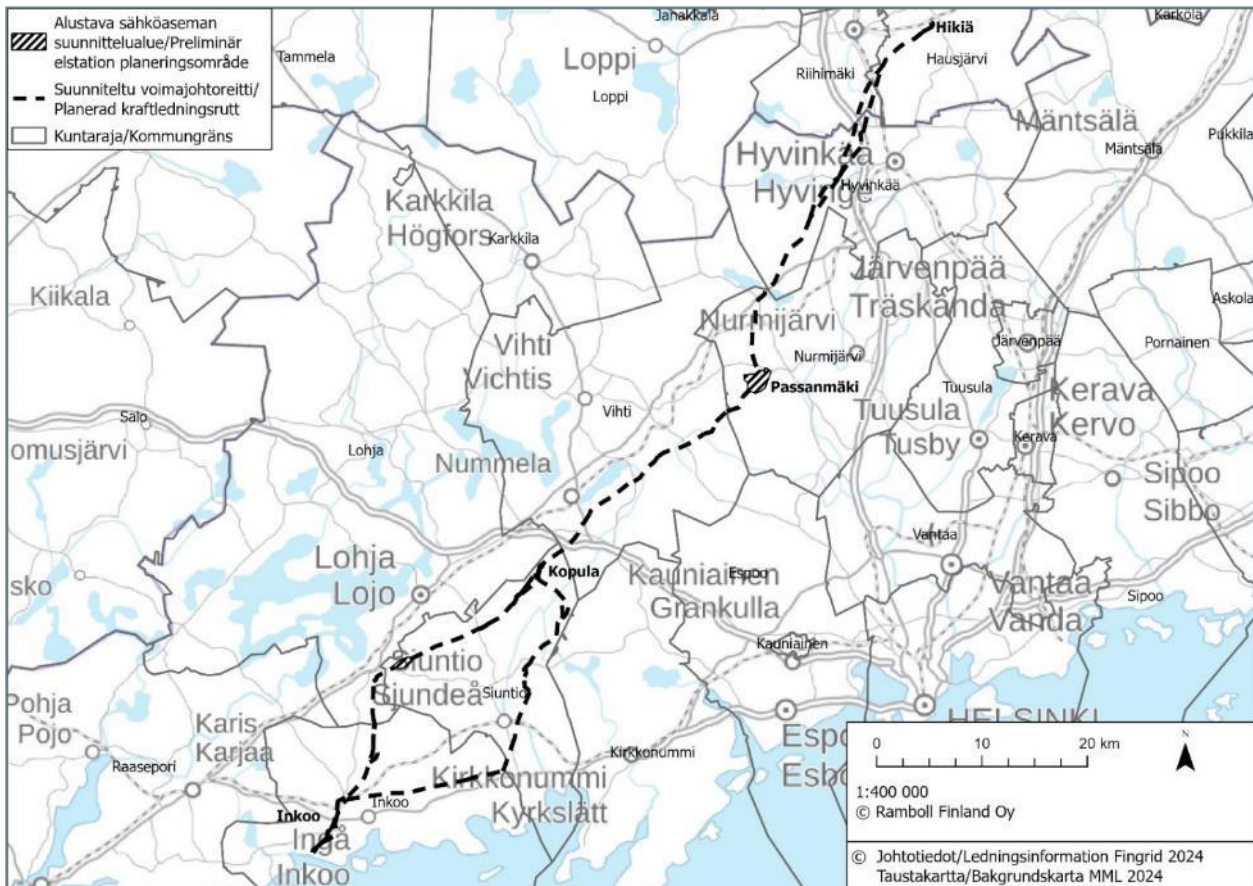
Tarkasteltava 2x400 kilovoltin voimajohtoyhteys sijoittuu osittain nykyisten 400 tai 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle ja osittain uuteen maastokäytävään. Tarkasteltavia voimajohtoreittejä on yhteensä noin 167 kilometriä, joista uuteen maastokäytävään sijoittuu noin 80 kilometriä. Uudessa maastokäytävässä johtoalueen leveys on noin 62 metriä. Toteutuessaan voimajohto on noin 110 kilometriä pitkä.

Perustusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi on kahden 400 kilovoltin voimajohdon yksijalkainen vaapaasti seisova teräsrakenteinen ristikkopylväs, jonka ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat noin 45–

50 metrin korkeudelle. Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja voimajohdon jännitetasosta riippuen noin 400 metriä.

Tarkasteltavat voimajohtoreitit

Uuden voimajohtoyhteyden pohjoinen päätepiste on **Hausjärvellä Hikiän** sähköasema ja eteläisenä päätepisteenä on **Inkoon** sähköasema (Kuva 1-1). Tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat Uudenmaan ja Hämeen maakunnissa seuraaviin kuntiin: Hausjärvi, Hyvinkää, Inkoo, Lohja, Nurmijärvi, Riihimäki, Siuntio ja Vihti. Tarkasteltava voimajohtoreittiyhteys koostuu kolmesta reittiosuudesta: Hikiä-Passanmäki, Passanmäki-Kopula, Kopula-Inkoo.



Kuva 1-1. Tarkasteltavat reittivaihtoehdot.

Hikiän ja Passanmäen välillä tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin uuteen maastokäytävään. Osuudella on myös kaksi teknistä alavaihtoehtoa. Tällä osuudella tarkastellaan nykyisen rinnalle sijoittuvaa maastokäytävää noin 6 kilometriä ja uutta maastokäytävää noin 39 kilometriä.

Passanmäestä Siuntion Kopulan asemalle uusi voimajohto sijoittuu suurelta osin nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle, sen eteläpuolelle. Voimajohtoreitti erkaneekin nykyisestä voimajohdosta neljässä kohdassa. Tällä osuudella tarkastellaan rinnalle sijoittuvaa maastokäytävää noin 14 kilometriä ja uutta maastokäytävää noin 14 kilometriä.

Kopulan asemalta Inkoon sähköasemalle saakka tarkastellaan kahta päävaihtoehtoa. Längisempi vaihtoehto sijoittuu pääosin nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle, kiertäen Lohjan kautta. Täysin uutta maastokäytävää on hyvin vähän. Itäisempi vaihtoehto sijoittuu pääosin nykyisen 400 kilovoltin rinnalle, sen itä- tai eteläpuolelle. Uutta maastokäytävää on lähinnä Siuntion Karhujärven kiertävällä osuudella. Längisessä vaihtoehdossa nykyisten rinnalle sijoittuvaa osuutta on noin 30 kilometriä ja uutta maastokäytävää on noin 10 kilometriä. Lisäksi nykyisen paikalle sijoittuva osuutta on noin 4 kilometriä. Itäisessä vaihtoehdossa nykyisten rinnalle sijoittuvaa osuutta on noin 33 kilometriä ja uutta maastokäytävää on noin 17 kilometriä.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida tulevaisuudessa hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta.

Hankealueen ja sen ympäristön kuvaus

Kaavoitus

Uudenmaan maakunnan alueella suunniteltu voimajohtolinjaus kulkee Inkoon, Siuntion, Lohjan, Vihdin, Nurmijärven ja Hyvinkään alueilla. Uudenmaan maakunnassa on voimassa useita maakuntakaavoja, jotka yhdessä muodostavat voimassa olevien maakuntakaavojen kokonaisuuden. Maakuntakaavojen lisäksi voimajohtolinjauksen alueella on voimassa kuntakohtaisia kaavoja eli yleis- ja asemakaavoja. Voimassa ovat Uusimaa-kaavan kokonaisuus, Östersundomin maakuntakaava sekä neljännen vaihemaakuntakaavan tuulivoimaratkaisu. Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 on voimassa Riihimäen ja Hausjärven alueella.

Yhdyskuntarakenne ja asutus

Alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista johtoreiteistä sijoittuu yhteensä 42 asuinrakennusta ja 29 loma-asuinrakennusta. Voimajohtoreiteistä 100–300 metrin etäisyydelle sijoittuu yhteensä 408 asuinrakennusta ja 138 loma-asuntoa. Nykytilanteessa olemassa olevalle voimajohtoalueelle sijoittuu yksi lomarakenus Vihdin Salmijärven pohjoispuolella (reunavyöhyke). Hankkeessa muodostuvalle uudelle johtoalueelle on jäämässä 2 lomarakennusta. Eniten voimajohtoalueella (reunavyöhykkeellä) sijaitsevia asuin- tai loma-asuinrakennuksia on Siuntiossa (mm. Kalliojärven ja Kilbackan ympäristössä).

Loma-asutusta suunnitellun voimajohtoreitin lähetyvillä sijaitsee erityisesti Siuntion itäisissä ja koillisissa osissa, jossa sijaitsee paljon pieniä vesistöjä (esim. Vikträsk, Karhujärvi ja Kalliojärvi). Loma-asutusta sijaitsee myös Vihdin Poikkipuoliainen-nimisen järven rannalla sekä Vihdin, Nurmijärven ja Hyvinkään rajalla sijaitsevien Vihtijärven ja Sääksjärven rannoilla.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Voimajohtoreitti sijoittuu maisemamaakunnallisen aluejaon perusteella eteläosiltaan Eteläisen rantamaan maisemamaakuntaan, ja pohjoisimmilta osiltaan Riihimäellä ja Hausjärvellä Hämeen viljely- ja järvimaan maisemamaakuntaan. Hämeen viljely- ja järvimaalla voimajohtoreitti sijoittuu Keski-Hämeen viljely- ja järvisiiven maisemaseutuun, ja pieneltä osin Tammelan ylänköseudun maisemaseutuun.

Eteläisen rantamaan maisemamaakunnassa voimajohtoreitti sijoittuu pääosin Eteläisen viljelyseudun maisemaseutuun – pieneltä osin Hyvinkäällä tosin Kiskon–Vihdin järvisiiven maisemaseutuun, ja pieneltä osin Inkoossa Suomenlahden rannikkoseudun maisemaseutuun.

Suunnitellun voimajohtolinjan ympäristössä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä sekä myös maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaita maiseman ja kulttuuriympäristön kohteita.

Elinkeinot ja palvelut

Voimajohtolinjalle sijoittuvat kunnat kuuluvat Helsingin työssäkäyntialueeseen. Kuntien työpaikkaomavaraisuus vaihtelee Siuntion 46,2 % aina Riihimäen 95,7 %. Työpaikkaomavaraisuus ilmaisee alueella työssäkäyvien ja alueella asuvan työllisen työvoiman määrän välisen suhteen. Kaikissa kunnissa työpaikkaomavaraisuus on alle 100 %, joka tarkoittaa, että alueella olevien työpaikkojen lukumäärä on pienempi kuin siellä asuvan työllisen työvoiman.

Voimajohtolinjojen alueet ovat pääasiassa maa- ja metsätaloustaloudessa. Teollisuutta linjauksen välittömässä lähiympäristössä sijaitsee muun muassa linjauksen molemmissa päissä.

Maa- ja kallioperä sekä pohja- ja pintavedet

Voimajohtoreittien alueilla maaperä on monipuolista ja maalajike vaihtelee paksusta turvekerroksesta kalliopaljastumaan. Pääosin voimajohtojen alueella maaperän maalajike vaihtelee kalliomaan ja kalliopaljastuman välillä ja paikoin voimajohtojen reiteillä esiintyy myös hienojakoista maalajia.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on voimajohtoreiteillä pieni ja koskee pääasiassa Kopulan ja Inkoon sähköasemien välillä sijaitsevia voimajohtoreitin läntistä ja itäistä osaa. Merkittävimmät voimajohtoreitille sijoittuvat sulfaattiesiintymät sijaitsevat erityisesti voimajohtoreitin itäisessä osassa.

Voimajohtoreitille sijoittuu kuusi arvokasta kalliomuodostumaa ja yksi valtakunnallisesti luokiteltu merkittävä moreenimuodostuma Kärmeenmäki, joka sijaitsee voimajohtoreitin pohjoisosassa Hausjärven kunnassa.

Suunnitellulle voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuu kaikkiaan 12 pohjavesialuetta. Näistä neljä on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi ja kolme vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi. Lisäksi viisi pohjavesialuetta on luokiteltu vedenhankintaan tärkeäksi pohjavesialueeksi, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Hausjärvellä Kokemaenoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle (VHA 3) ja muilta osin Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle (VHA 2). Merkittävimmät virtavesiuomat voimajohtoreitillä ovat Vantaanjoki, Kytäjoki, Lepsämänjoki, Härkälänjoki, Ingarskilanjoki, Siuntionjoki ja Inkoonjoki.

Kasvillisuus- ja luontotyytit

Suunniteltu voimajohtoreitin eteläosa sijoittuu hemiboreaaliselle kasvillisuusvyöhykkeelle (1) ja muu osuus eteläboreaaliselle vyöhykkeelle (2a Vuokkovyöhyke). Eteläosa sijoittuu laakiokeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeelle (1a) ja loppuosa Etelä-Suomen kilpiketaiden (1b) suokasvillisuusvyöhykkeelle. Alueen luonnonympäristö on pitkälti pirstoutunutta maankäytön seurauksena. Alue on pääosin metsätaloustaloudessa olevaa metsää sekä peltoja. Metsät ovat suurimmaksi osaksi tuoretta ja lehtomaista kangasta sekä karumpia kalliometsiä. Voimajohtoreitin eteläinen, Kopulan sähköaseman korkeudelle ylettyvä osa sijoittuu lehtokeskusvyöhykkeelle, mutta tälle reitin osalle sijoittuvat metsät ovat suurelta osin kuivia kangasmetsiä sekä pienialaisia kalliometsiä. Voimajohtoreitin varrelta löytyy tuoreita lehtoja ja luonnonsuojelulain 64§:ssa mainittuihin suojeltuihin luontotyyppisiin kuuluvia pähkinäpensaitkoja. Läntisen voimajohtoreitin varrella tuoreita lehtoja esiintyy erityisesti Vassbörentiestä Kopulan sähköasemalle ulottuvalla osuudella sekä Itäisen voimajohtoreitin varrella Söderkullan ympäristössä. Reitin pohjoisosan metsät ovat pääosin tuoreita kangasmetsiä, sekä joitakin pienialaisia tuoreita lehtoja ja korpia. Suurin osa soista on ojitettu ainakin osittain ja kehitys on edennyt niillä turvekankaiksi asti. Suoluntuotyyppinä isovarpuameet ovat yleisiä. Voimajohtoreitin aivan eteläisimmissä osissa on muutamia pieniä savimaiden puronvarsien ympäristöjä. Reitin varrelta löytyy myös pienialaisia luonnontilaisia tai luonnontilaisenkaltaisia noroja ja lähteikköjä.

Linnusto ja muu eläimistö

Voimajohtoreittien alueella ja niiden välittömässä lähiympäristössä esiintyy metsä- sekä kulttuuri- ja avomaiden linnustolle soveltuvia pesimäympäristöjä. Voimajohtoreittien alueille sijoittuu myös vesistöjä ja ranta-alueita. Hankkeen vaikutusalueella on arvokkaita lintualueita (IBA), Suomen arvokkaita lintualueita (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI). Voimajohtoreittien tarkastelualueella on tehty pesimälinnustoselvityksiä maastokaudella 2024 ja tulokset esitellään hankkeen selostusvaiheessa.

Voimajohtoreitin yhtenäisten metsäalueiden tavalliseen nisäkäslajistoon kuuluvat hirvieläimet, joista hirvi ja metsäkauris ovat yleisimmät. Pienemmistä nisäkkäistä johtoreitin varrella esiintyy tavallisina kaikki jyrsijät, määra, kettu ja pienemmät nääteläimet. Voimajohtoreitin maatalousvaikutteisilla alueilla esiintyy tavallisina myös rusakko sekä vieraslajeihin lukeutuvat valkohäntäpeura ja supikoira.

Kaikilla voimajohtoreittiosuuksilla laadittiin huhtikuun ja kesäkuun välisenä aikana vuonna 2024 liito-oravainventoinnit papanakartoitusmenetelmällä. Inventoinnit kohdennettiin ilmakehän- ja paikkatietotarkastelun perusteella puustoltaan lajin elinympäristöiksi soveltuville alueille. Lisäksi alueelta on haettu Suomen lajitietokeskuksen liito-oravahavainnot maaliskuussa 2024 vähintään 1 km etäisyydeltä linjauksesta sekä hyödynnetty kuntien aiempia selvityksiä. Lähtöaineiston ja maastoselvitysten perusteella hankealueella esiintyy liito-oravaa, mutta vuoden 2024 maastoselvityksessä papanahavainnot jäivät vähäisiksi. Tarkemmat tulokset liito-oravaselvityksistä esitellään selostusvaiheen yhteydessä. Lepakoiden osalta ei laadittu erillisiä luontoselvityksiä, vaan selostusvaiheessa vaikutuksia lepakoihin pyritään arvioimaan riittävällä tasolla muiden selvitysten yhteydessä tehdyissä elinympäristötarkasteluissa. Maastokauden 2024 luontoselvitysten yhteydessä pystyttiin tunnistamaan viitasammakolle potentiaaliset elinympäristöt riittävällä tasolla selostusvaiheen vaikutusarviointeja varten.

Suojelualueet, Natura 2000 -verkoston kohteet ja muut arvokkaat luontokohteet

Alle 500 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuu yhteensä 65 luonnonsuojelu-, luonnonsuojeluohjelman-, soidensuojelun täydennysehdotus-, koskiensuojelu ja perustettavaksi esitettyjä luonnonsuojelualueita. Näistä 9 kohdetta sijaitsee voimajohtoreittivaihtoehdon alueella.

Voimajohtoreiteille tai 2,5 kilometrin etäisyydelle sijoittuu 12 Natura-aluetta. Näistä yksi on lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (SPA alueita), ja 11 ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita (SAC-alueita) ja kaksi on sekä erityisen suojelutoiminnan että lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (SAC/SPA). Näistä alueista ainoastaan Siuntionjoki (FI0100084, SPA) ja Siuntionjoki (FI0100085, SAC) sijoittuvat voimajohtolinjaukselle. Natura-arvioinnit laaditaan 500 metrin etäisyydellä sijoittuville SAC-alueille ja 2,5 km etäisyydellä sijaitseville SPA-alueille ja arvioinnit toteutetaan YVA-selostusvaiheessa.

Ympäristövaikutusten arviointi

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohtojon aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Vaikutusten arviointi käsittää voimajohtojon rakentamisen, käytön sekä käytöstä poiston (purkaminen) aikaiset vaikutukset.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kokonaisvaltaisesti ihmisiin, ympäristön laatuun ja tilaan, maankäyttöön ja luonnonvaroihin sekä näiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin YVA-lain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Kullakin YVA-hankkeella on omat luonteesta, laajuudesta ja sijainnista johtuvat tyypilliset vaikutukset, joihin YVA-menettelyn yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota. Arvioitavat vaikutukset tarkennetaan aina hankekohtaisesti. Ympäristövaikutusten arvioinnin pääpaino kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin vaikutuksiin. Ympäristövaikutus tarkoittaa hankealueella tai sen lähiympäristössä sijaitsevan kohteen muuttumista hankkeen rakennusvaiheessa, käytön aikana tai käytöstä poiston eli purkamisen aikana.

Tässä hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi painotetaan seuraaviin vaikutuksiin, jotka on tässä vaiheessa tunnistettu merkittävimmiksi vaikutuksiksi:

- Asutus
- Luonnonympäristö ja maisema
- Kulttuuriperintö ja kulttuurimaisema
- Arkeologiset vaikutukset
- Ilmastovaikutukset
- Sosiaaliset vaikutukset
- Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan ympäristövaikutuksen ilmeneminen ja arvioidaan muutoksen suuruutta verrattuna nykytilaan. Vaikutuksen arviointi perustuu käytettävissä olevaan tietoon ympäristön nykytilasta ja tehtäviin selvityksiin. Arvioitavien vaikutusten maantieteellinen raja-alue vaihtelee arvioitavan osa-alueen mukaan.

Arvioinnin tueksi hankkeessa laaditaan seuraavat erillisselvitykset:

- Luontoselvitykset
 - Liito-oravaselvitys
 - Pesimälinnustoselvitys
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
- Natura-arvioinnit
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys
- Havainnekuvat
- Arkeologinen inventointi
- Perinnebiotooppiselvitys

Tässä hankkeessa sovelletaan IMPERIA-hankkeen mukaista arviointimenetelmään, joka on muutoksen suuruuden määrittämiseen ja arviointikohteen arvottamiseen pohjautuva ympäristövaikutuksen merkittävyyden arviointimenetelmä. Ympäristövaikutusten arvioinnista laaditaan yhteenveto sekä sanallisenä että taulukkomuodossa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa otetaan huomioon epävarmuustekijät ja vaikutusten lieventämismahdollisuudet.

SAMMANFATTNING

Projekt och motivering

I detta förfarande för miljökonsekvensbedömning granskas stamnätsbolaget Fingrid Abp:s 2 x 400 kilovolts kraftledning mellan Hikiä och Ingå. Den nya kraftledningsförbindelsen går ställvis parallellt med nuvarande 400 eller 110 kilovolts kraftledningar och ställvis i en ny terrängkorridor. Ledningssträckningarna som granskas utgör sammanlagt ca 167 km, varav ca 80 km går i en ny terrängkorridor. Kraftledningen är ca 110 km lång när den är klar.

Projektet är en del av utvecklingsplanen på lång sikt för stamnätet.

Projektet är beläget i Ingå, Sjundeå, Lojo, Vichtis, Nurmijärvi och Hyvinge kommuner i Nyland och i Riihimäki och Hausjärvi kommuner i Egentliga Tavastland.

Projektansvarig

Fingrid Abp är ett riksomfattande stamnätsbolag som ansvarar för det finländska elsystemets funktion enligt villkoren i elnätstillståndet som beviljats bolaget enligt elmarknadslagen. Bolaget ska fullgöra skyldigheterna i elmarknadslagen långsiktigt så att stamnätet är driftsäkert och har en tillräcklig överföringskapacitet. Energimyndigheten utövar tillsyn över bolaget.

Förfarande för miljökonsekvensbedömning

I lagstiftningen om miljökonsekvensbedömning (MKB) förutsätts att bedömningsförfarandet tillämpas på mer än 15 kilometer långa kraftledningar ovan markytan för minst 220 kilovolt. Syftet med bedömningsförfarandet är att identifiera, bedöma och beskriva de betydande miljökonsekvenser som projektet kan antas medföra. I förfarandet hörs myndigheter och andra intressentgrupper vars förhållanden eller intressen kan beröras av projektet.

MKB är inget tillståndsförfarande och utifrån det ges inga beslut. MKB producerar mer information till medborgarna om det planerade projektet, för att den projektansvarige ska kunna välja det alternativ som är lämpligast med tanke på miljön och för att myndigheten ska kunna bedöma om projektet uppfyller förutsättningarna för beviljande av tillstånd och på vilka villkor tillstånd kan beviljas.

MKB-förfarandet är indelat i två huvudskeden: bedömningsprogrammet och miljökonsekvensbeskrivningen. I det första skedet utarbetas ett bedömningsprogram, det vill säga en plan över nödvändiga utredningar och ordnandet av bedömningsförfarandet. Bedömningsprogrammet läggs fram offentligt i kommunerna inom påverkansområdet. Under framläggningstiden presenteras projektet och bedömningsprogrammet på ett möte för allmänheten och medborgarna kan framföra sina åsikter om programmet till Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland (NTM-centralen) som är kontaktmyndighet. NTM-centralen begär utlåtanden om bedömningsprogrammet av olika intressentgrupper och kommunerna och ger utifrån dem ett eget utlåtande, som tillsammans med MKB-programmet styr arbetet med att utreda miljökonsekvenserna.

I det andra skedet av bedömningsförfarandet samlas resultaten av bedömningsarbetet och jämförelsen av konsekvenserna till en miljökonsekvensbeskrivning. Tonvikten i MKB-beskrivningen ligger på de betydande konsekvenser som projektet antas medföra. På samma sätt som i programskedet läggs MKB-beskrivningen fram offentligt i kommunerna inom påverkansområdet, och de centrala resultaten av bedömningen presenteras vid ett möte för allmänheten. Efter framläggningen bedömer kontaktmyndigheten om MKB-beskrivningen är tillräcklig och ger en motiverad slutsats om de betydande miljökonsekvenserna av projektet. Beaktandet av MKB-beskrivningen, åsikterna och utlåtandena om den samt den motiverade slutsatsen i tillståndsförfarandet och en aktuell motiverad slutsats ska inkluderas i tillståndsförfarandena för projektet.

Deltagande och information

Alla vars förhållanden eller intressen kan beröras av projektet kan delta i förfarandet för bedömning av miljökonsekvenserna. Kontaktmyndigheten informerar i landskapens dagstidningar att bedömningssprogrammet och miljökonsekvensbeskrivningen har blivit klara och ordnar höranden om dem. Under MKB-förfarandet ordnas informations- och diskussionsmöten som är öppna för alla när MKB-programmet har blivit klart och när MKB-beskrivningen har blivit klar. Medborgarna kan lägga fram åsikter till kontaktmyndigheten NTM-centralen i Nyland både i programskedet och i beskrivningsskedet.

I anslutning till MKB-förfarandet har en uppföljningsgrupp tillsatts som en viktig del av deltagandet och kommunikationen. Uppföljningsgruppen samlades en gång i anslutning till utkastet till bedömningsprogrammet och kommer att samlas på nytt när beskrivningen nått utkastskedet.

Fingrid har en webbplats för information om och deltagande i projektet. Det finns också en responsskanal där man kan bekanta sig närmare med de planerade kraftledningssträckningarna. Därtill skickar Fingrid ett brev till markägarna i närheten av ledningssträckningarna före mötet för allmänheten i MKB-programschedet samt publicerar annonser i lokaltidningarna.

Preliminär tidplan, tillstånd och uppföljning

Kraftledningsprojektet inleddes i och med förplaneringen och förfarandet vid miljökonsekvensbedömning. MKB-förfarandet inleddes officiellt när MKB-programmet lämnades in till kontaktmyndigheten NTM-centralen i Nyland i oktober 2024. Den egentliga konsekvensbedömningen görs under vintern och våren 2025. Resultaten sammanställs till en miljökonsekvensbeskrivning, som enligt planerna ska färdigställas hösten 2025. Kontaktmyndigheten ger sin motiverade slutsats om MKB-beskrivningen inom två månader från utgången av framläggningstiden.

De terrängundersökningar och den utredningsplanering som byggandet av kraftledningen förutsätter kommer enligt den preliminära tidsplanen att genomföras 2027–2029. För terrängundersökningarna längs ledningssträckningarna ansöker Fingrid om ett undersökningstillstånd hos Lantmäteriverket. Hos Energimyndigheten ansöks om projekttillstånd enligt elmarknadslagen med vilket man bekräftar att projektet är nödvändigt för att trygga elöverföringen. Dessutom ansöker Fingrid om inlösningstillstånd för kraftledningsområdet. Inlösningstillståndsärendet bereds av arbets- och näringsministeriet och tillståndet beviljas av statsrådet. Projektets byggskede beräknas infalla 2029–2031.

Fingrid följer upp kvaliteten på genomförandet av stora kraftledningsprojekt med hjälp av markägarenkäter där man utreder hur markägarna inom kraftledningsområdet upplevt genomförandet av projektet. Fingrid utvecklar sin verksamhet och projektkommunikation med stöd av enkätsvaren.

Fingrid planerar att låta utföra en liknande responsenkät när det nu aktuella kraftledningsprojektet har slutförts. Det anses inte vara nödvändigt att utarbeta något annat separat uppföljningsprogram.

Kraftledningsprojektets fortskridande och tekniska lösningar

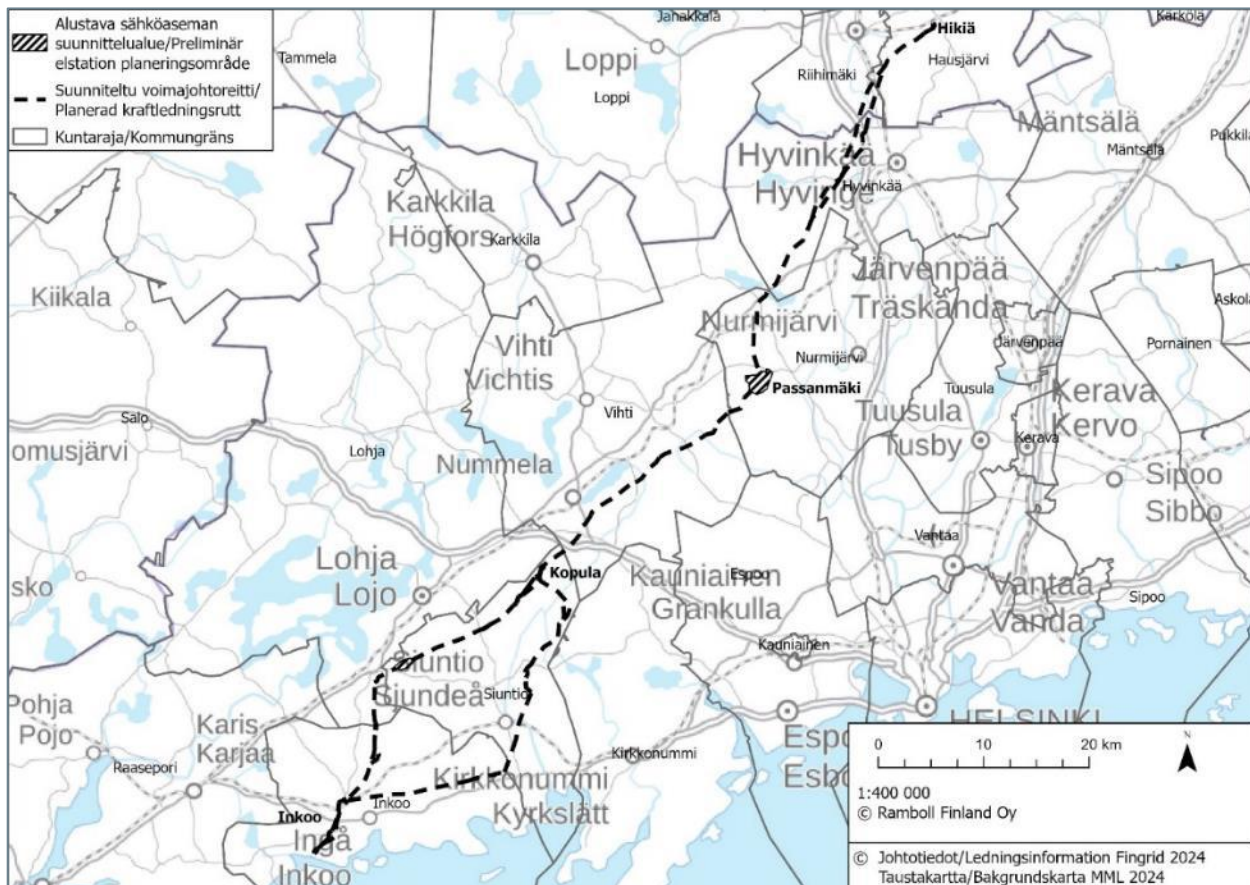
I den preliminära sträckningsplaneringen har man undersökt olika alternativa sträckningar för kraftledningen och kommit fram till det alternativ som granskas i detta MKB-förfarande. Den slutliga sträckningen planeras utifrån terrängundersökningar som görs i utredningsplaneringsskedet. Vid planeringen av stolparnas placering tar man hänsyn till miljöaspekter, tekniska och ekonomiska faktorer samt möjligheterna att utnyttja det befintliga ledningsområdet.

Kraftledningsförbindelsen på 2 x 400 kilovolt går ställvis parallellt med nuvarande 400 eller 110 kilovolts kraftledningar och ställvis i en ny terrängkorridor. Ledningssträckningarna som granskas utgör sammanlagt ca 167 km, varav ca 80 km går i en ny terrängkorridor. I den nya terrängkorridoren är ledningsområdet ca 62 meter brett. Kraftledningen är ca 110 km lång när den är klar.

Stolptypen som ska användas som baslösning är en enbent fristående fackverksstolpe i stål för två 400 kilovolts kraftledningar, vars översta delar, dvs. stolptoppen, når upp till ca 45–50 meters höjd. Stolpintervallen är ca 400 meter beroende på terrängens profil och kraftledningens spänning.

Kraftledningssträckningar som granskas

Elstationen i **Hikiä** i **Hausjärvi** är den norra ändpunkten och elstationen i **Ingå** den södra ändpunkten för de nya kraftledningsförbindelsen (Figur 1-2). De ledningssträckor som ska granskas finns i följande kommuner i Nyland och Tavastland: Hausjärvi, Hyvinge, Ingå, Lojo, Nurmijärvi, Riihimäki, Sjundeå och Vichtis. Kraftledningsförbindelsen består av tre avsnitt: Hikiä-Passanmäki, Passanmäki-Kopula, Kopula-Ingå.



Figur 1-2. Sträckningsalternativ som granskas.

Ledningssträckningarna mellan **Hikiä** och **Passanmäki** går i huvudsak i en ny terrängkorridor. Det finns också två underalternativ för detta av snitt. Här granskas en ca 6 km lång terrängkorridor som är parallell med den nuvarande och en ca 39 km lång ny terrängkorridor.

Från **Passanmäki** till elstationen i **Kopula** i **Sjundeå** går den nya kraftledningen till största delen parallellt med den nuvarande 400 kilovolts kraftledningen, på dess södra sida. Ledningssträckningen förgrenar sig från den nuvarande kraftledningen på fyra ställen. På det här avsnittet granskas en ca 14 km lång terrängkorridor parallellt med den nuvarande och en ca 14 km lång ny terrängkorridor.

Från elstationen i **Kopula** ända till elstationen i **Ingå** granskas två huvudalternativ. Det västra alternativet går i huvudsak parallellt med den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen, via Lojo. Det behövs mycket lite ny terrängkorridor. Det östra alternativet går i huvudsak parallellt med den nuvarande 400 kilovolts ledningen, både på dess östra och dess södra sida. Den nya terrängkorridoren är främst på avsnittet som går runt Björnträsk i Sjundeå. I det västra alternativet granskas en ca 30 km lång terrängkorridor parallellt med de nuvarande ledningarna och en ca 10 km lång ny terrängkorridor. Dessutom går en ca 4 km lång sträcka av kraftledningen på samma ställe som den nuvarande. I det östra alternativet granskas en ca 33 km lång terrängkorridor parallellt med de nuvarande ledningarna och en ca 17 km lång ny terrängkorridor.

Att låta bli att genomföra projektet är inte ett alternativ, eftersom det är omöjligt att sköta överföringen med hjälp av dagens stamnät och de investeringar om vilka det redan fattats beslut, eftersom detta skulle innebära betydliga begränsningar i överföringskapaciteten och äventyrande av driftsäkerheten.

Beskrivning av projektområdet och dess omgivning

Planläggning

I landskapet Nyland går den planerade ledningssträckningen genom områden som hör till kommunerna Ingå, Sjundeå, Lojo, Vichtis, Nurmijärvi och Hyvinge. I Nyland finns det flera gällande landskapsplaner som tillsammans utgör en helhet. Utöver landskapsplanerna är kommunvisa planer, dvs. generalplaner och detaljplaner, i kraft i de områden där ledningssträckningen planeras. Helheten Nylandsplanen, landskapsplanen för Östersundom och vindkraftslösningen i den fjärde etapplanlandskapsplanen är i kraft i områdena kring den planerade kraftledningen. Egentliga Tavastlands landskapsplan 2040 är i kraft i Riihimäki och Hausjärvi.

Samhällsstruktur och bebyggelse

Inom ett avstånd av mindre än 100 meter från de planerade ledningssträckningarna finns det sammanlagt 42 bostadshus och 29 fritidshus. Inom ett avstånd av 100–300 meter från ledningssträckningarna finns det sammanlagt 408 bostadshus och 138 fritidshus. För närvarande finns det ett fritidshus på norra sidan av Salmijärvi i Vichtis (kantzon av kraftledningsområde). Två fritidshus ligger inom det nya ledningsområdet som skapas av projektet. Flest bostads- eller fritidshus i kraftledningsområdet (kantzonen) finns det i Sjundeå (bl.a. vid Kalliojärvi och Kilbacka).

Nära den planerade ledningssträckningen finns det fritidsbebyggelse särskilt i de östra och nordöstra delarna av Sjundeå, där det finns många små vattendrag (t.ex. Vikträsk, Björnträsk och Kalliojärvi). Fritidsbebyggelse finns också på stranden av sjön Poikkipuoliainen i Vichtis samt på stränderna av Vihtijärvi och Sääksjärvi i kommunerna Vichtis, Nurmijärvi och Hyvinge.

Landskap och kulturmiljö

Utifrån indelningen i landskapsprovinser går ledningssträckningen i söder genom landskapsprovinserna Södra kustlandet, och Riihimäki och Hausjärvi i norr genom landskapsprovinserna Tavastlands odlings- och insjöland. I landskapsprovinserna Tavastlands odlings- och insjöland går ledningssträckningen genom landskapsregionen ”Mellersta Tavastlands odlings- och insjöregion” och till en liten del genom ”Tammela högländ”.

I landskapsprovinserna Södra kustlandet går ledningssträckningen främst genom landskapsregionen Södra odlingsregionen – i Hyvinge dock till en liten del även i landskapsregionen ”Kisko-Vichtis insjöregion”, och i Ingå till en liten del i landskapsregionen Finska vikens kustregion.

I omgivningen kring den planerade kraftledningen finns ett nationellt värdefullt landskapsområde, byggda kulturmiljöer av riksintresse samt även regional och lokalt värdefulla landskapsobjekt och kulturmiljöer.

Närings- och service

De kommuner som ledningssträckningen går genom hör till Helsingfors pendlingsområde. Arbetsplatssufficiensen i kommunerna varierar mellan 46,2 % i Sjundeå och 95,7 % i Riihimäki. Arbetsplatssufficiens anger förhållandet mellan antalet personer som arbetar inom området och antalet sysselsatta som är bosatta inom området. Om arbetsplatssufficiensen är över 100 % är antalet arbetstillfällen inom området större än antalet inom området bosatta sysselsatta personer.

Områdena vid ledningssträckningarna används i huvudsak för jord- och skogsbruk. Industri finns i omedelbar närhet av sträckningen bland annat i sträckningens vardera ändan.

Mark- och berggrund samt grund- och ytvatten

Inom området för ledningssträckningarna är markgrunden omväxlande och jordarterna varierar från tjockt torrsiktigt till öppna berg i dagen. Vid kraftledningarna varierar jordmånen mellan hållmark och kala klippor, och vid sträckningarna förekommer också ställvis finkorniga jordarter.

Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar är liten längs ledningssträckningarna och berör främst den västra och östra delen av sträckningen mellan Kopula och Ingå elstationer.

De mest betydande sulfatförekomsterna längs ledningssträckningen finns framför allt i den östra delen av sträckningen.

Vid sträckningen ligger sex värdefulla bergformationer och en nationellt klassificerad betydande moränformation (Kärmeenmäki); den sistnämnda finns i norra delen av sträckningen i Hausjärvi kommun.

Sammanlagt 12 grundvattenområden finns längs eller i närheten av den planerade ledningssträckningen. Av dessa har fyra klassats som viktiga grundvattenområden för vattenförsörjning och tre som grundvattenområden som lämpar sig för vattenförsörjning. Dessutom har fem grundvattenområden klassificerats som ett för vattenförsörjningen viktigt grundvattenområde där ytvatten- eller markecosystemet är direkt beroende av grundvatten.

Den planerade kraftledningen förläggs i Hausjärvi till vattenförvaltningsområdet Kumo älv-Skärgårdshavet-Bottenhavet och till övriga delar till Kymmene älv-Finska vikens vattenförvaltningsområde. Vanda å, Kytäjoki, Lepsämäenjoki, Härkälänjoki, Ingarskilaån, Sjundeå å och Ingå å är de viktigaste strömmande vattendragen vid ledningssträckningen.

Växtlighet och naturtyper

Södra delen av den planerade kraftledningen ligger i den hemiboreala vegetationszonen (1) och den övriga delen i den sydboreala zonen (2a Sippbältet). Södra delen ligger inom myrvegetationszonen plåtåhögmoszor (1a) och återstoden inom myrvegetationszonen koncentrisk högmoszor i Södra Finland (1b). Naturmiljön i området är i hög utsträckning splittrad till följd av markanvändning. Området består i huvudsak av ekonomiskogar och åkrar. Skogarna är till största delen friska och lundartade moskogor samt kargare hållmarksskogor. Den södra delen av ledningssträckningen, som sträcker sig upp till elstationen i Kopula, ligger inom lundrik trakt, men de skogar som finns längs detta avsnitt är till största delen torra moskogor och små hållmarksskogor. Längs ledningssträckningen påträffas friska lundar och hasselskogor – de senare nämnda är en skyddad naturtyp enligt 64 § i naturvårdslagen. Längs den västra ledningssträckningen påträffas friska lundar särskilt på avsnittet mellan Vassbölevägen och elstationen i Kopula, längs den östra ledningssträckningen i omgivningen kring Söderkulla. Skogarna i norra delen av sträckningen är i huvudsak friska moskogor med inslag av mindre områden av friska lundar och kärr. Största delen av myrarna har dikats åtminstone delvis och utvecklingen på dem har fortskridit ända till naturtypen torvmo. Ris-tallmoszor är en vanlig myrnaturtyp. I de allra sydligaste delarna av kraftledningssträckningen finns några små miljöer kring bäckar på lermark. Längs sträckningen finns också små rännilar och källmyrar i naturligt eller därmed jämförbart tillstånd.

Fågelbestånd och annan fauna

I områdena vid ledningssträckningarna och deras omedelbara näromgivningar förekommer det häckningsmiljöer som lämpar sig för både skogsfåglar, kulturfåglar och fåglar som trivs i öppna marker. I områdena vid ledningssträckningarna finns det också vattendrag och stränder. I projektets påverkansområde finns det värdefulla fågelområden (IBA), nationellt viktiga fågelområden (FINIBA) och på landskapsnivå viktiga fågelområden (MAALI). I granskningsområdet kring ledningssträckorna inventerades det häckande fågelbeståndet under terrängsäsongen 2024 och resultaten läggs fram i beskrivningsskedet av projektet.

Till de allmänna däggdjuren i de sammanhängande skogsområdena hör hjortdjur, av vilka älg och rådjur är de vanligaste. Bland de mindre däggdjuren som lever längs ledningssträckan förekommer allmänt gnagare (alla arter), grävling, räv och mindre mårddjur. I de jordbrukspåverkade områdena längs ledningssträckan förekommer också fälthare samt vitsvanshjort och mårddhund – de två sistnämnda är främmande invasiva arter.

På alla avsnitt inventerades flygekorror mellan april och juni 2024 genom att kartlägga spillning. Inventeringarna inriktades utifrån flygbilds- och geodatagranskning på områden med trädbestånd som lämpar sig som livsmiljö för arten. Dessutom hämtade man i mars 2024 observationer av flygekorror från Finlands artdatacentral på minst 1 km avstånd från sträckningen samt utnyttjade tidigare inventeringar i kommunerna. Utifrån utgångsmaterialet och terrängutredningarna förekommer flygekorre i projektområdet, men i terrängutredningen 2024 gjordes bara få observationer av spillning. Närmare resultat av inventeringarna av flygekorror presenteras i beskrivningsskedet. För fladdermössens del gjordes inga separata naturinventeringar, utan man strävar efter att i beskrivningsskedet bedöma konsekvenserna för fladdermössen på en tillräcklig nivå i de habitatgranskningar som gjorts i samband med andra inventeringar. I samband med naturinventeringarna under terrängsäsongen 2024 kunde man identifiera potentiella livsmiljöer för åkergroda på en tillräckligt detaljerad nivå inför konsekvensbedömningen i beskrivningsskedet.

Skyddsområden, objekt i nätverket Natura 2000 och andra värdefulla naturobjekt

På mindre än 500 meters avstånd från ledningssträckningarna finns sammanlagt 65 naturskyddsområden, områden som ingår i naturskyddsprogram, områden som föreslås komplettera myrskyddsprogrammet, forsskyddsområden och naturskyddsområden som föreslås bli inrättade. Av dessa finns nio inom området för en alternativ ledningssträckning.

Vid ledningssträckningen eller inom ett 2,5 km avstånd från en sträckning finns det 12 Natura-områden. Av dessa är 1 ett särskilt skyddsområde (SPA), 11 är områden för särskilda skyddsåtgärder enligt habitatdirektivet (SAC) och 2 är både särskilt skyddsområde och ett område för särskilda skyddsåtgärder (SAC/SPA). Av dessa områden är det endast Sjundeå å (FI0100084, SPA) och Sjundeå å (FI0100085, SAC) som finns på ledningssträckningen. Natura-bedömningar görs för de SAC-områden som finns inom 500 meter och de SPA-områden som finns inom 2,5 km, och bedömningarna görs i MKB-beskrivningsskedet.

Miljökonsekvensbedömning

Med miljökonsekvenser avses den planerade kraftledningens direkta och indirekta konsekvenser för miljön. Bedömningen innefattar konsekvenserna under byggandet, driften och avvecklingen (rivningen) av kraftledningen.

I förfarandet vid miljökonsekvensbedömning görs en övergripande granskning av projektets konsekvenser för människor, miljö kvalitet och -status, markanvändning och naturresurser samt deras inbördes växelverkan i den utsträckning som förutsätts i MKB-lagen och -förordningen.

Varje MKB-projekt har typiska konsekvenser som beror på projektets natur, omfattning och placering, och dessa är föremål för särskild uppmärksamhet i samband med MKB-processen. Vilka konsekvenser som ska bedömas preciseras alltid specifikt för varje projekt. I bedömningen av miljökonsekvenserna ligger tonvikten på betydande konsekvenser som projektet antas medföra. Med miljökonsekvens

avses att ett objekt som finns i projektområdet eller i dess närliggande omgivning ändras under byggnadsskedet av projektet, under driften eller vid avvecklingen eller nedmonteringen.

I detta projekt ligger tonvikten i miljökonsekvensbedömningen på konsekvenser som i detta skede har identifierats som betydande konsekvenser:

- Bebyggelse
- Naturmiljö och landskap
- Kulturarv och kulturlandskap
- Arkeologiska konsekvenser
- Klimatkonsekvenser
- Sociala konsekvenser
- Kumulativa effekter (sammantagna konsekvenser) tillsammans med andra projekt

Miljökonsekvensbedömningen innehåller en beskrivning av de miljökonsekvenser som uppkommer och en bedömning av förändringens omfattning jämfört med det nuvarande tillståndet. Bedömningen av en konsekvens grundar sig på tillgänglig information om miljöns nuvarande tillstånd och på undersökningar som ska genomföras. Den geografiska avgränsningen av de konsekvenser som är föremål för bedömning varierar enligt delområde.

Följande fristående utredningar utarbetas som stöd för bedömningen:

- Naturinventeringar
 - Inventering av flygekorre
 - Inventering av det häckande fågelbeståndet
 - Inventering av vegetation och naturtyper
- Natura-bedömningar
- Inventering av landskap och kulturmiljö
- Visualiseringar
- Arkeologisk inventering
- Utredning av vårdbiotoper

I detta projekt tillämpas bedömningsmetoden enligt IMPERIA-projektet. Metoden används för att bedöma betydelsen av en miljökonsekvens och baserar på förändringens storlek och en värdering av det påverkade objektet. Miljökonsekvensbedömningen sammanfattas såväl skriftligt som tabellform. I bedömningen av konsekvensernas betydelse beaktas osäkerhetsfaktorerna och möjligheterna att lindra konsekvenserna.

SISÄLLYS

YHTEYSTIEDOT	i
SELITTEITÄ	ii
SANASTO	iii
ALKUSANAT	iv
TIIVISTELMÄ.....	v
SAMMANFATTNING	xii
1 HANKKEEN KUVAUS JA TARKOITUS	4
1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu.....	4
1.2 Hankkeesta vastaava	6
1.3 Kantaverkkosuunnittelu	6
1.4 Osallistuminen, tiedottaminen ja vuorovaikutus	6
1.4.1 Hankkeesta vastaavan tiedotus ja sähköinen palautusjärjestelmä.....	6
1.4.2 Ennakkoneuvottelu	7
1.4.3 Seurantaryhmä.....	7
1.4.4 Yleisötilaisuudet	8
1.4.5 Muu tiedottaminen	8
1.5 Arviointimenettelyn aikataulu	9
1.6 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset.....	9
2 ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	11
2.1 Arviointimenettelyn kuvaus	11
2.1.1 Yleistä	11
2.1.2 Arviointiohjelma	13
2.1.3 Arviointiselostus	13
2.2 Arviointimenettelyn osapuolet.....	13
3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI	16
3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet	16
3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastaminen ja lunastuskorvaus	18
3.3 Voimajohdon rakentaminen	20
3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä	24
4 HANKKEEN VAIHTOEHDOT	26
4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen	26
4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta	26
4.2.1 Pohjoinen osa välillä Hikiä-Passanmäki.....	26
4.2.2 Maakaapeli	27
4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen	28

4.4	Tarkasteltavat voimajohtoreitit ja johtoalueen maa-alan tarve.....	28
4.4.1	Pohjoinen osuus.....	30
4.4.2	Läntinen päävaihtoehto	44
4.4.3	Itäinen päävaihtoehto	50
4.5	Tekniset ratkaisut	58
5	YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	59
5.1	Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisesta.....	59
5.2	Maa- ja kallioperä	59
5.2.1	Nykytila ja kehitys	59
5.3	Pinta- ja pohjavedet.....	66
5.3.1	Pohjavedet	66
5.3.2	Pintavedet	69
5.4	Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet	74
5.4.1	Kasvillisuus.....	74
5.4.2	Eläimistö.....	74
5.4.3	Linnusto.....	75
5.4.4	Suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet	78
5.4.5	Natura-alueet.....	80
5.4.6	Arvokkaat luontokohteet	83
5.5	Kaavoitus	83
5.5.1	Uudenmaan maakuntakaavoitus	83
5.5.2	Kanta-Hämeen maakuntakaavoitus	92
5.5.3	Hausjärven kaavoitus	96
5.5.4	Riihimäen kaavoitus	98
5.5.5	Hyvinkään kaavoitus.....	100
5.5.6	Nurmijärven kaavoitus	104
5.5.7	Vihdin kaavoitus	107
5.5.8	Siuntion kaavoitus	116
5.5.9	Lohjan kaavoitus.....	120
5.5.10	Inkoon kaavoitus.....	122
5.6	Yhdyskuntarakenne ja asutus.....	126
5.7	Maisema ja kulttuuriympäristö	128
5.7.1	Arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet	132
5.8	Arkeologinen kulttuuriperintö	138
5.9	Elinkeinoelämä ja palvelut	138
5.10	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	139
5.10.1	Kaivostoiminta	139
5.10.2	Turvetuotanto	139
5.10.3	Maa- ja kiviainesten otto	139
5.11	Liikenne	139
5.12	Elinolot ja viihtyvyys.....	142
6	ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET	146
6.1	Arvioitavat ympäristövaikutukset.....	146
6.2	Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu	146
6.3	Laadittavat selvitykset	147

6.4	Ehdotus vaikutusalueen rajauksesta	147
6.5	Vaikutusten ajoittuminen	148
6.6	Merkittävyyden arviointi	148
6.7	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät	150
6.8	Vaikutusten seuranta.....	150
6.9	Vaikutukset ilmastoon.....	150
6.9.1	Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ilmastoon	150
6.9.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	151
6.10	Vaikutukset luonnonoloihin	152
6.10.1	Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset luonnonympäristöön.....	152
6.10.2	Haitallisten luontovaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	154
6.10.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	156
6.11	Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön.....	156
6.11.1	Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä vaikutusmekanismit	156
6.11.2	Voimajohtopylväiden väritys, valaistus ja muotoilu	158
6.11.3	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	158
6.11.4	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	159
6.12	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön.....	160
6.12.1	Vaikutusmekanismit.....	160
6.12.2	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	160
6.12.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	160
6.13	Vaikutukset maankäyttöön.....	161
6.13.1	Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maankäyttöön ja vaikutusmekanismit	161
6.13.2	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	162
6.13.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	163
6.14	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	163
6.14.1	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	169
6.14.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	170
6.15	Muut vaikutukset	171
7	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI	171
8	JATKOSUUNNITTELU JA YVA-MENETTELYSSÄ TUNNISTETTujen ASIoidEN HUOMIOIMINEN.....	172
	Lähteet	173

LIITTEET

Liite 1: Karttalehdet	176
-----------------------------	-----

1 HANKKEEN KUVAUS JA TARKOITUS

1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu

Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (9.8.2013/588) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingridin rooli puhtaan sähköjärjestelmän alustan rakentajana ylläpitäjänä kuuluu Suomen kantaverkosta huolehtiminen ja sen kehittäminen tulevaisuuden tarpeita vastaavaksi. Hikiä-Inkoo välinen 2x400 kilovoltin voimajohtoyhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun sähkönsiirto kasvaa Suomen tavoitellessa hiilineutraaliutta vuoteen 2035 mennessä (Kuva 1-1).

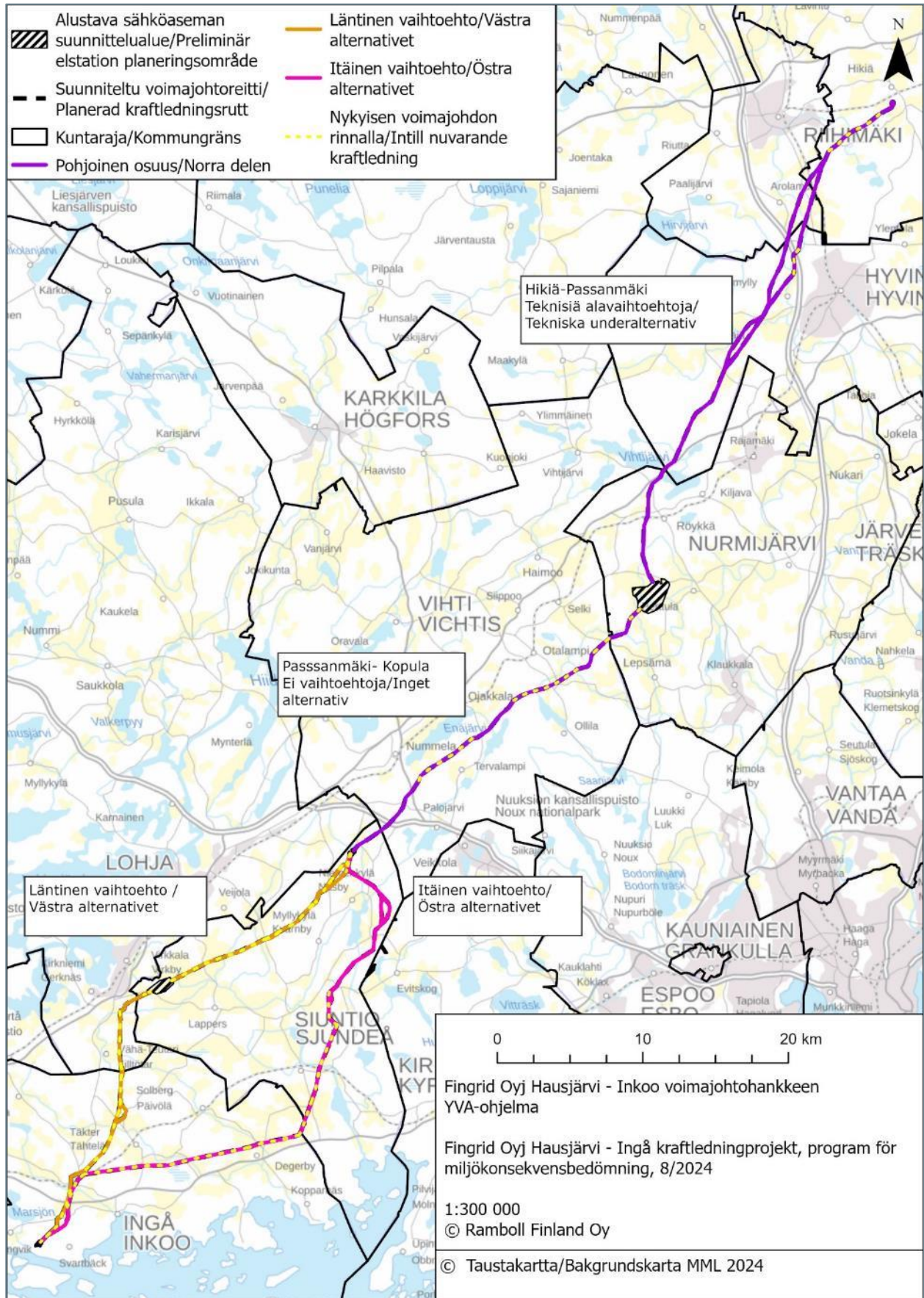
Uuden kantaverkon sähkönsiirtoyhteyden avulla ja länsirannikon uusiutuvalla energiantuotannolla voidaan korvata Etelä-Suomen fossiilista tuotantoa ja vastata lisääntyvään sähkön kulutukseen. Tämä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista ja ylläpitää riittävää sähkön omavaraisuutta. Uudella voimajohtoyhteydellä turvataan kantaverkolle asetettu käyttövarmuusvaatimus ja pystytään säilyttämään sähkön hinta yhtenäisenä koko Suomessa, mitkä ovat Fingridin lakisääteisiä tehtäviä. Lisäksi voimajohtoyhteys parantaa energiatehokkuutta vähentämällä sähkönsiirron energiahäviöitä.

Hikiä-Inkoo voimajohtohankkeella varaudutaan tulevaisuuden sähkönsiirtotarpeiden merkittävään kasvuun Uudenmaan alueella ja Suomen ja Viron välisen kolmannen rajasiirtoyhteyden, Estlink 3:n, liittämiseen Suomen kantaverkkoon. Kolmas rajasiirtoyhteys Estlink 3 rajasiirtoyhteydellä kasvatetaan Suomen kantaverkon ja Manner-Euroopan välistä siirtokapasiteettia. Uuden rajasiirtoyhteyden valmistumisvuodeksi on suunniteltu 2035. Suunnitellun rajasiirtoyhteyden valmistuminen edellyttää kantaverkon vahvistamista Hikiän ja Inkoon sähköaseman välillä uudella 2x400 kilovoltin voimajohtoyhteydellä, kantaverkon siirtotarpeiden kasvaessa pohjois-eteläsuunnassa.

Hikiä-Inkoo välinen voimajohtoyhteys mahdollistaa paremmat huolto- ja vikakeskeytykset ilman, että sähköjärjestelmän käyttövarmuus alenee merkittävästi. Uudella voimajohtolla varmistetaan ja ylläpidetään kantaverkon korkeaa käyttövarmuutta sähkönsiirron kasvaessa.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohtoon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleisuunnittelu tehdään vuosina 2027–2029. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2029–2031.



Kuva 1-1. Hikiä-Inkoo välinen 2x400 kilovoltin suunniteltu voimajohtoyhteys.

Figur 1-1. Den planerade kraftledningsförbindelsen på 2x400 kilovolt mellan Hikiä och Ingå.

1.2 Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö, joka vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain (588/2013) perusteella sille myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä. Yhtiötä valvovana viranomaisena toimii Energiavirasto.

Fingrid omistaa Suomen kantaverkon ja kaikki merkittävät ulkomaanyhteydet. Kantaverkkoon kuuluu 400, 220 ja 110 kilovoltin voimajohtoja noin 14 500 kilometriä, 128 sähköasemaa ja kolme HVDC-asemaa. Vuonna 2023 Fingridin liikevaihto oli 1 193,2 miljoonaa euroa.

1.3 Kantaverkkosuunnittelu

Fingridillä on sähkömarkkinalakiin perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingrid tarkastelee kantaverkon kehittämistä kokonaisuutena ennakoiden sähkönsiirtotarpeet laaja-alaisesti ja pitkäjänteisesti aina 20–30 vuotta eteenpäin. Sähkönsiirtotarpeiden muutokset ja voimansiirtoverkon vahvistustarpeet perustuvat sähkön kulutusennusteisiin ja tuotantokapasiteetin muutoksiin sekä sähkön tuonnin ja viennin kehittymiseen. Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten varmistamiseksi Fingrid tekee verkkosuunnittelua yhteistyössä asiakkaidensa ja muiden Itämeren alueen kantaverkkoyhtiöiden kanssa.

Eurooppalaisella tasolla Euroopan kantaverkkoyhtiöiden yhteistyöorganisaatio ENTSO-E (European Network of Transmission System Operators for Electricity) julkaisee joka toinen vuosi kymmenvuotisen verkon kehittämissuunnitelman. Alueellisella tasolla siirtoverkonhaltijat julkaisevat joka toinen vuosi kymmenvuotisen alueellisen verkon kehittämissuunnitelman. Suomi on osa Itämeren suunnittelualueita. Suomessa Fingrid toimii järjestelmävastaavana kantaverkkoyhtiönä ja toimittaa sääntelyviranomaiselle joka toinen vuosi kymmenvuotisen kansallisen verkon kehittämissuunnitelman.

1.4 Osallistuminen, tiedottaminen ja vuorovaikutus

Kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt voivat lainsäädännön mukaan:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireille tulosta ilmoitetaan, sekä
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä, kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä, arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Arviointimenettelyssä tavoitteena on näiden kannanottojen huomioon ottaminen. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan siten huomioida suunnittelussa.

1.4.1 Hankkeesta vastaavan tiedotus ja sähköinen palautusjärjestelmä

Hankkeesta ja YVA-menettelystä tiedottamisessa hyödynnetään ympäristöhallinnon internetsivuille perustettua YVA-hankesivua www.ymparisto.fi/, jolla julkaistaan hankkeeseen liittyvät kuulutukset ja asiakirjat. Lisäksi kuulutukset julkaistaan vaikutusalueen paikallislehdissä ja kuntien ilmoitustauluilla tai internetsivuilla.

Hankkeesta vastaavan Fingridin tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. Fingrid lähettää voimajohtoreitin maanomistajille tiedotuskirjeen ennen YVA-ohjelman yleisötilaisuutta sekä tiedottaa YVA-menettelystä lehti-ilmoituksin. Fingrid on julkaissut hankkeen tiedottamista ja osallistumista varten verkkosivun osoitteessa <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/rakentaminen/hankkeet/hikia-inkoo>. Verkkosivuilla voi katsoa johtoreittejä kartalla ja jättää sähköisen palautusjärjestelmän kautta Fingridille palautetta hankkeen suunnitteluun.

1.4.2 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen alkuvaiheessa 12.1.2024 pidettiin etäyhteydellä ennakkoneuvottelu, missä käsiteltiin hanketta ja sen YVA-menettelyyn liittyvät asiat, kuten aikataulu ja osallistuminen. Ennakkoneuvotteluun osallistui hankkeesta vastaava (Fingrid Oyj), konsulttina hankkeessa toimiva (Ramboll Finland Oy) ja yhteysviranomaisena toimiva (Uudenmaan ELY-keskus). Lisäksi kutsuttuna oli edustajat seuraavilta tahoilta:

- Inkoon kunta
- Lohjan kaupunki
- Siuntion kunta
- Vihdin kunta
- Nurmijärven kunta
- Hyvinkään kaupunki
- Riihimäen kaupunki
- Hausjärven kunta
- Keski-Uudenmaan ympäristökeskus
- Länsi-Uudenmaan museo (Inkoo, Lohja, Siuntio, Vihti)
- Helsingin kaupungin museo (Nurmijärvi, Hyvinkää)
- Hämeenlinnan kaupungin museo (Riihimäki, Hausjärvi)
- Uudenmaan liitto
- Hämeen liitto
- Hämeen ELY-keskus

1.4.3 Seurantaryhmä

YVA-menettelyn vuorovaikutuksen ja osallistumisen tueksi on perustettu seurantaryhmä, jonka tarkoituksena on edistää tiedonkulkua ja -vaihtoa hankkeesta vastaavan yrityksen, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa (Taulukko 1-1). Seurantaryhmä seuraa ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä kommentoi YVA:n sisältöä. Seurantaryhmän ensimmäiseen tapaamiseen osallistuivat hankkeesta vastaava Tiina Seppänen ja Pasi Saari (Fingrid Oyj), konsultit Tiina Virta ja Tapio Sutela (Ramboll Finland Oy) sekä yhteysviranomaisen edustaja Reetta Suni (Uudenmaan ELY-keskus) ja keskeisten paikallisten sidosryhmien edustajia. Seurantaryhmä kokoontuu alustavan suunnitelman mukaan kaksi kertaa hankkeen YVA-menettelyn aikana. Alla olevassa taulukossa on lueteltu seurantaryhmään kutsutut tahot.

Seurantaryhmän kokous pidettiin etäkokouksena tiistaina 10.9.2024 klo 13–14:30 välisenä aikana, arviointiohjelman ollessa luonnosvaiheessa.

Taulukko 1-1. Voimajohtohankkeen seurantaryhmä. Lihavoidulla ohjelmavaiheen kokoukseen osallistuneet tahot.

Tabell 1-1. Kraftledningsprojektets uppföljningsgrupp.

Seurantaryhmään kutsutut tahot	Seurantaryhmään kutsutut tahot
BirdLife Kanta-Häme	Länsi-Uudenmaan riistanhoitoyhdistys
Etelä-Hämeen luonnonsuojelupiiri	Länsi-Uudenmaan museo
Etelä-Kärjen ympäristöterveys	Metsähallitus
Hausjärven kunta	Metsänhoitoyhdistys Kanta-Häme
Hausjärven-Riihimäen riistanhoitoyhdistys	Metsänhoitoyhdistys Länsi-Uusimaa
Helsingin kaupunginmuseo	Metsänhoitoyhdistys Metsäreviiri
Helsingin Seudun Lintutieteellinen yhdistys Tringa	Metsänhoitoyhdistys Uusimaa
Hyvinkään kaupunki	MTK Häme
Hämeen ELY-keskus	MTK Uusimaa
Hämeen liitto	Nurmijärven kunta
Hämeenlinnan kaupunginmuseo	Nurmijärven riistanhoitoyhdistys
Inkoon kunta	Raaseporin museo
Kanta-Hämeen hyvinvointialue	Riihimäen kaupunki
Keski- ja Pohjois-Uudenmaan Lintuharrastajat Apus ry	Siuntion kunta
Keski-Uudenmaan hyvinvointialue	Suomen luonnonsuojeluliiton Uudenmaan piiri
Keski-Uudenmaan alueellinen vastuumuseo	Suomen metsäkeskus
Keski-Uudenmaan ympäristökeskus	Suomen riistakeskus
Lohjan kaupunki	Uudenmaan ELY-keskus
Lohjan Lintutieteellinen yhdistys Hakki ry	Uudenmaan liitto
Lohjan riistanhoitoyhdistys	Vihdin ja Karkkilan riistanhoitoyhdistys
Luonnonvarakeskus	Vihdin kunta
Länsi-Uudenmaan hyvinvointialue	Väylävirasto

1.4.4 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana järjestetään yleisötilaisuudet, joissa osallisille kerrotaan hankkeesta ja arvioinnista. Osalliset voivat tilaisuuksissa tuoda esille omia näkemyksiään mm. arvioitavista vaikutuksista, toiminnoista ja niiden sijoittumisesta.

Yleisötilaisuus järjestetään sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen kuuluttamisen jälkeen. Arviointiohjelmavaiheessa järjestetään kaksi yleisötilaisuutta. Yleisötilaisuudesta tiedotetaan hankkeen kuulutuksen yhteydessä ja/tai erillisenä ilmoituksena vaikutusalueen paikallislehdissä, kuntien ilmoitus-tauluilla ja verkkosivuilla.

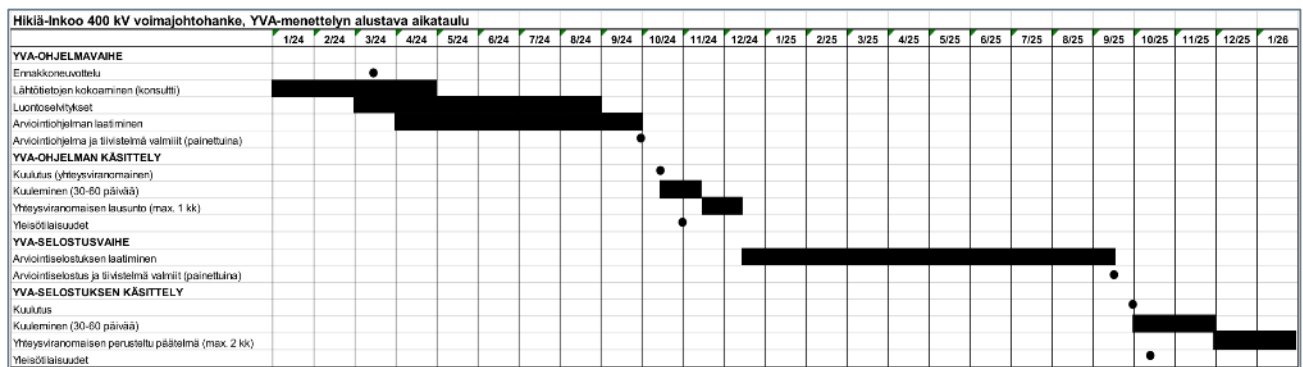
1.4.5 Muu tiedottaminen

- Ympäristöhallinnon sekä hankkeesta vastaavan nettisivut (www.fingrid.fi)
- Paikallislehdet (Aamuposti, Nurmijärven Uutiset, Vihdin Uutiset, Länsi-Uusimaa, Ykkös-Lohja, Etelä-Uusimaa, Etelä-Suomen Sanomat ja Länsiväylä)
- Kaupunkien ja kuntien ilmoitustaulu ja internetsivut
- Eri tavoin saatu palaute (esim. yleisötilaisuudet, verkkopalaute) analysoidaan osana sosiaalisten vaikutusten arviointia ja otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon suunnittelussa ja päätöksenteossa

1.5 Arviointimenettelyn aikataulu

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun hankkeesta vastaava jättää arviointiohjelman yhteysviranomaiselle. YVA-menettelyn ensimmäinen vaihe eli ohjelmavaihe päättyy, kun yhteysviranomainen antaa lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Jälkimmäinen vaihe on selostusvaihe, jossa ympäristövaikutusten arviointityö tehdään arviointiohjelman perusteella huomioiden yhteysviranomaisen antama lausunto, asukkaiden mielipiteet ja muiden viranomaistahojen lausunnot. Arvioinnin tulokset kootaan arviointiselostukseen, joka toimitetaan yhteysviranomaiselle.

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn alustava aikataulu on jaettu arviointiprosessin mukaisiin ohjelma- ja selostusvaiheisiin. Arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle loka-kuussa 2024 ja arviointiselostus alustavan aikataulun mukaan syyskuussa 2025 (Kuva 1-2).



Kuva 1-2. Hikiä-Inkoo voimajohtohankkeen YVA-menettelyn aikataulu.

Figur 1-2. Tidtabell för MKB-förfarandet för kraftledningsprojektet Hikiä-Ingå.

1.6 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA, 252/2017) ja valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (277/2017) edellyttävät **YVA-menettelyn** soveltamista energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid tarvitsee **lunastuslain** mukaisen **tutkimusluvan** Maanmittauslaitokselta. Tutkimuslupa antaa oikeuden tutkia pylväspaikkojen maaperää perustus- ja maadoitussuunnittelua varten ja merkitä pylväspaikat maastoon.

Ennen hankkeen toteuttamista Fingrid hakee **sähkömarkkinalain** (588/2013) mukaista **hankelupaa** Energiavirastolta. Hankelupa ei anna oikeutta rakentaa voimajohtoa eikä siinä määrätä voimajohdon reittiä. Lupapäätöksessä vahvistetaan, että suurjännitejohtojen rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista. Hankelupahakemukseen liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.

Fingrid hakee **lunastuslupaa** voimajohdon johtoalueelle. Lunastamista säätelee laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977). Lupahakemukseen liitetään lunastuslain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä. YVA-menettelyn tulosten huomioon ottamiseen lunastuslupa-asian käsittelyssä liittyy niin sanottu lunastuslupalaki (laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta 768/2004). Lunastuslupalain mukaan lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset johdon reitistä, hankkeen toteuttamista vasta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten tarkkailemisesta. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto. Lunastamalla Fingrid saa johtoalueeseen käyttöoikeuden, jonka perusteella voimajohto voidaan rakentaa ja sitä voidaan käyttää ja pitää kunnossa.

Luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n mukaan luontodirektiivin liitteessä IV a mainitut eläinlajit ja liitteessä IV b mainitut kasvilajit ovat tiukkaa suojelua edellyttäviä eliölajeja, ja tiukkaa suojelua edellyttävään eläinlajiin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikaksi määritellään liito-oravan lisääntymiseen käyttämä puu ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat liito-oravan suoja- ja ruokailupuut. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta. Poikkeuslupan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke on yhteiskunnan edun mukainen.

Luonnonsuojelulain 9/2023 39 §:n mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos 35 §:n 1 ja 2 momentissa tarkoitettu arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon.

Tässä hankkeessa YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan **luonnonsuojelulain 9/2023 35 §** mukainen Natura-arviointi seuraaville Natura 2000 -alueille, joihin on tunnistettu mahdollisesti kohdistuvan vaikutuksia.

• Nuuksio	FI0100040	SPA
• Siuntionjoki	FI0100084	SPA
• Pikkujärvi	FI0100030	SPA
• Stormossen	FI0100018	SAC
• Meiko – Lappträsk	FI0100021	SAC
• Kytäjän – Usmin metsäalue	FI0100051	SAC
• Petkelsuo	FI0100053	SAC
• Kalkkilampi – Sääksjärvi	FI0100056	SAC
• Siuntionjoki	FI0100085	SAC
• Torsgårdin metsä	FI0100100	SAC

Mikäli voimajohtohankkeen toteuttaminen edellyttää voimajohtorakenteiden sijoittamista vesistöön, **vesilain (587/2011) mukaisen luvan tarve** määräytyy tapauskohtaisesti sen mukaan, aiheutuuko rakentamisesta vesilain 3. luvun 2 § kohtien 1–9 mukaisia haitallisia vaikutuksia ja / tai edellyttääkö vesistöön rakentaminen ruoppausta yli 500 kuutiometriä. Vähimmillään voimajohtorakenteiden sijoittamisesta vesistöön tarvitaan osakaskunnan suostumus. Mikäli voimajohtohankkeessa joudutaan muuttamaan vesilain 2. luvun 11 § mukaisia suojeltavia luontotyyppiejä, tarvitaan vesilain suojelusäännöksistä poikkeamislupa. Lupaviranomaisen on aluehallintovirasto. Tarkasteltavassa hankkeessa ei ole tunnistettu tarvetta vesilain mukaisille luville, sillä hankkeessa ei ole tarvetta sijoittaa voimajohtorakenteita veteen, eikä vesilain suojeltavia luontotyyppiejä muuteta.

Mikäli tarkemmissa inventoinneissa johtoalueelta löydetään muinaisjäännöskohde, kohde on pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että kohteelle ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä.

Voimajohdon sijoituessa tieympäristöön on tarvittaessa haettava lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä **(503/2005) 47 §:n mukainen poikkeamislupa** maantien suoja- tai näkemäalueelle rakentamisesta. Koska kyseessä on valtakunnallisesti merkittävä kantaverkkohanke, suunnitellulle voimajohdolle ei tarvitse hakea erillistä tien ylitys- tai alituslupaa, vaan lupakäsittely hoidetaan ELY-keskuksen lausuntomenettelyllä lunastuslain mukaisen menettelyn yhteydessä. Koko Suomessa tiealueella työskentelyyn on haettava lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta. Maanteiden risteämisessä on noudatettava Väyläviraston ohjeita ja määräyksiä.

Voimajohdon rakentamisesta rautatiealueelle tulee laatia rataverkon haltijan Väyläviraston kanssa **rautalain (110/2007) 36 §:n** mukainen sopimus, jossa sovitaan tarkemmin muun muassa rautatien turvallisuuden vaatimista toimenpiteistä ja vastuista.

Tarvittaessa tulee ottaa huomioon **ilmailulain (864/2014)** mukaisen lentoesteluvan tarve. Lentoestelupa haetaan tarvittaessa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta yleissuunnittelun aikana.

Mikäli voimajohtoreitti sijoittuu uuteen maastokäytävään alueella, jolla on voimassa oleva **asemakaava**, tulisi kunnan arvioida asemakaavan ajanmukaisuus voimajohdon lunastusmenettelyn jälkeen ja tarvittaessa muuttaa asemakaava vastamaan toteutunutta maankäyttöä. Erityisen tärkeää tämä on, jos voimajohtoreitti sijoittuu asuin-, teollisuus- tai muille korttelialueille tai jos voimajohdon rakennuskieltoalue ulottuu korttelialueiden rakennusaloille.

Uuden voimajohdon sijoituessa voimassa olevan oikeusvaikutteisen **yleiskaavan tai osayleiskaavan** alueelle kaavamutoksen tarve tulee tarkastella tapauskohtaisesti. Osayleiskaava-alueella tulee selvittää, miten suunniteltu voimajohto täyttää yleiskaavan sisältövaatimukset ja tämän pohjalta arvioida kaavamutoksen tarve. Lisäksi on syytä tarkastella, miten voimajohto vaikuttaa yleiskaavassa osoitetujen asuin-, teollisuus- tai muiden alueiden toteutettavuuteen (esimerkiksi erottaako voimajohto alueesta pieniä, rakentamiskelvottomia alueita).

Maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen valmisteluvaiheessa vuonna 1999 määriteltiin, että maankäyttö- ja rakennusasetuksen 62 § (toimenpiteiden luvanvaraisuus) ja 64 § (maston tai tuulivoimalan rakentaminen) eivät koske kantaverkon voimajohtopylväitä. Myöskään vakiintuneessa oikeuskäytännössä valtakunnallisen voimansiirtojohtoon pylväiden ei ole katsottu kuuluvan rakennuslainsäädännön lupamenettelyiden piiriin (KHO 1993 A41). Voimansiirtolinjan rakentamisen tarve on määritelty sähkömarkkinalain- ja asetuksen mukaan ja rakentamisen oikeus kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain säännösten mukaan. Näin ollen kantaverkon voimajohtopylväiden rakentaminen ei edellytä maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen mukaisia lupia. Voimajohdon lunastuslupahakemuksessa esitetään tarpeellinen tieto voimajohtopylväiden ulkonäöstä ja sijoittumisesta. Kunta voi esittää kantansa edellä mainituista ratkaisusta lunastuslupahakemuksesta antamassaan lausunnossa, jonka valtioneuvosto ottaa huomioon lunastuslupaa koskevassa päätöksenteossa.

2 ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

2.1 Arviointimenettelyn kuvaus

2.1.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointi on ympäristövaikutusten arvioinnista annettuun lakiin (252/2017) ja asetukseen (277/2017) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnittelussa. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

YVA-menettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa menettelyn kuluessa.

YVA-menettely on kaksivaiheinen (Kuva 2-1). Ensimmäisessä vaiheessa hankevastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiohjelman, jonka tarkoituksena on mm. esittää tiedot laadituista ja suunnitelluista selvityksistä, arvioinnissa käytettävistä menetelmistä sekä hankkeen aikataulusta. Yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta lausunnon, jossa huomioidaan suunnitelman kuulemisvaiheessa annetut lausunnot ja mielipiteet.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus ja perusteltu päätelmä tulee liittää lupahakemusasiakirjoihin.

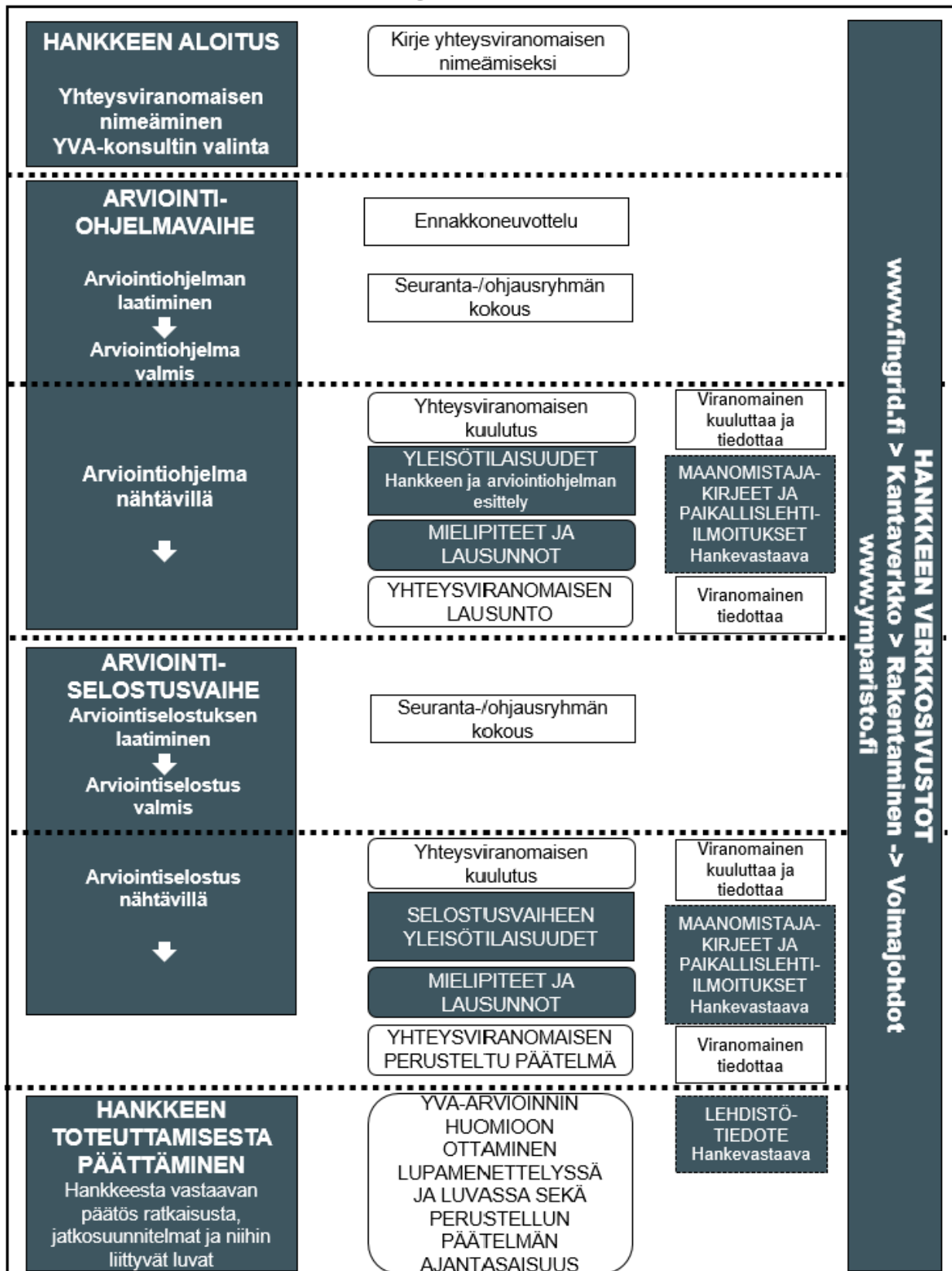
Hankkeen ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti, sillä se luetaan YVA-lain liitteen 1 kohtaan:

7) Energian tuotanto

b) vähintään 220 kilovoltin maanpäälliset voimajohdot, joiden pituus on yli 15 kilometriä

VOIMAJOHTOHANKKEEN YVA-PROSESSI

Vuorovaikutus ja tiedottaminen



Kuva 2-1. Kuvaus voimajohtohankkeen YVA-prosessista.

Figur 2-1. Beskrivning av MKB-processen i anslutning till kraftledningsprojektet.

2.1.2 Arviointiohjelma

YVA-menettely on kaksivaiheinen (Kuva 2-1). Ensimmäisessä vaiheessa hankevastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiohjelman, esitetään kuvaus hankkeesta ja sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, liittymisestä muihin hankkeisiin sekä suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta.

Lisäksi kuvataan ympäristön nykytila olemassa olevan aineiston perusteella, ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista ja arviointimenetelmistä, osallistumisen järjestäminen sekä hankkeen toteuttamiseen tarvittavat suunnitelmat ja luvat.

Yhteysviranomaisen asettaa arviointiohjelman julkisesti nähtäville. Arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan kuntien verkkosivuilla ja yleisesti leviävissä sanomalehdissä. Ohjelmaan voivat ottaa kantaa yksityiset kuntalaiset, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea. Lisäksi hankkeen vaikutusalueen kunnille ja muille keskeisille viranomaisille varataan mahdollisuus antaa lausunto arviointiohjelmasta. Yhteysviranomaisen antaa ohjelmasta lausunnon, jossa huomioidaan suunnitelman kuulemisvaiheessa annetut lausunnot ja mielipiteet.

2.1.3 Arviointiselostus

Arviointimenettelyn toisessa vaiheessa arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiselostuksen, jossa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointiselostus ja perusteltu päätelmä tulee liittää lupahakemusasiakirjoihin.

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Hankkeesta vastaavana toimii Fingrid Oyj ja yhteysviranomaisena Uudenmaan ELY-keskus. YVA-konsulttina hankkeessa toimii Ramboll Finland Oy.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki kansalaiset, yhteisöt ja säätiöt, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, työntekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Hankkeesta vastaavan Fingrid Oyj:n toimeksiannosta YVA-konsulttina toimii Ramboll Finland Oy. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä on esitetty seuraavassa (Taulukko 2-1):

Taulukko 2-1. YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä.

Tabell 2-1. De som deltagit i utarbetandet av MKB-programmet och deras kompetens.

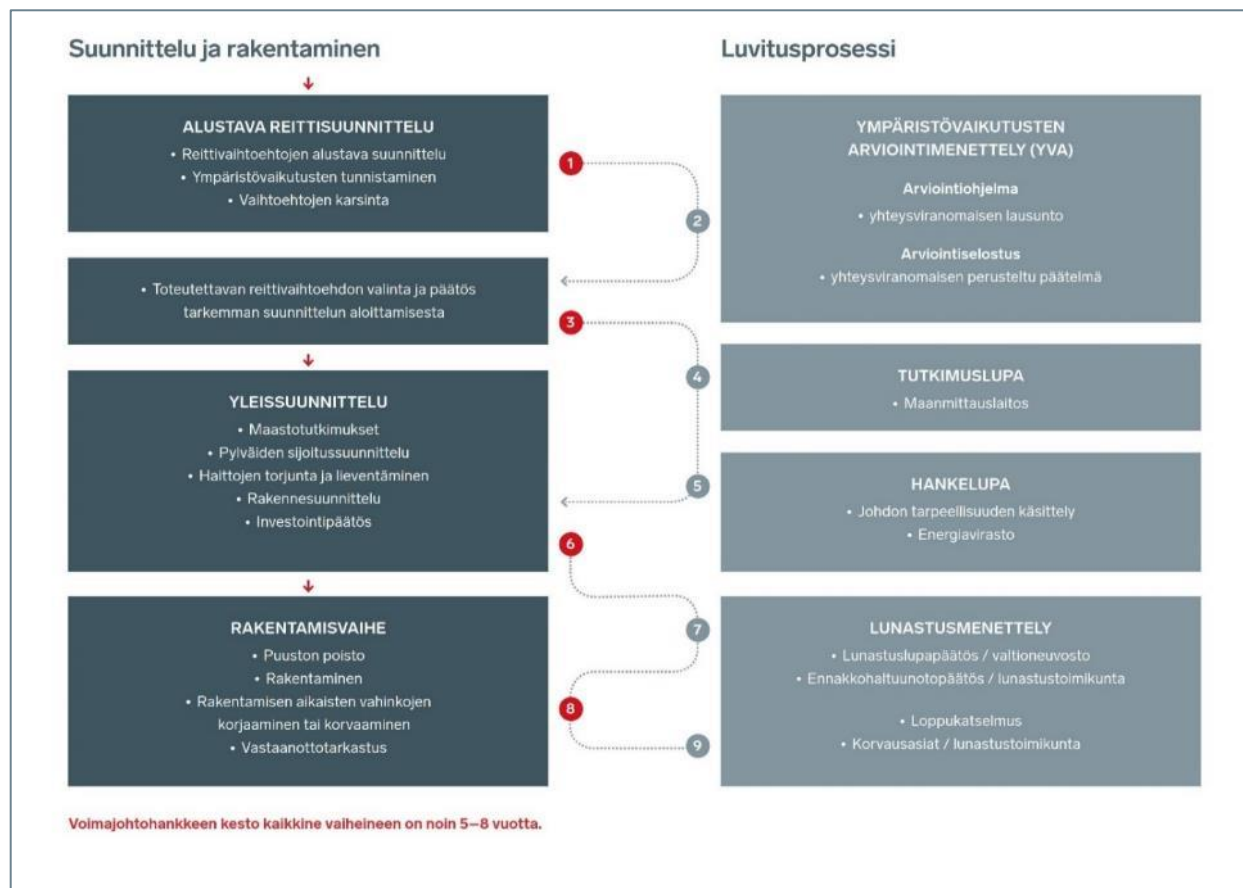
Ramboll Finland Oy	
Asiantuntija	Pätevyys
Tiina Virta FM (ympäristötiede) Kokemusvuodet: 12 v.	Projektipäällikkö Virta toimii projektipäällikkönä, luonto- ja GIS-asiantuntijana Vaikutusten arvioinnin ekogiryhmässä. Hänellä on yli 12 vuoden työkokemus luontovaikutusten arvioinnista erilaisissa rooleissa sekä YVA-hankkeista.
Tapio Sutela Metsänhoitaja (MMM) Kokemusvuodet: 6 v.	Projektikoordinaattori Sutela toimii luontoselvitysten projektipäällikkönä ja asiantuntijana vaikutusten arviointiyksikön ekogiryhmässä Espoossa. Sutela on mukana tuulivoima- ja sähkönsiirron hankkeissa, toimien näissä luontoselvitysten projektipäällikön tehtävissä. Sutela tekee myös asiantuntijana Natura-arvioiteja.
Johanna Korkiakoski FM (maantiede) Kokemusvuodet: 13 v.	Laadunvarmistus Korkiakoskella on kokemusta ympäristöalan tehtävistä yli 12 vuoden ajalta, jonka aikana hän on toiminut asiantuntijan ja projektipäällikön tehtävissä pääosin YVA- ja ympäristölupahankkeissa. Hän on laatinut useita vaikutusten arvioiteja erityisesti maisemaan ja sosiaalisiin vaikutuksiin liittyen. Kokemusta hänellä on erityisesti tuulivoimahankkeista, joihin on liittynyt myös sähkönsiirron vaikutukset, sekä kaivosteollisuudesta.
Sonja Semeri Maisema-arkkitehti Kokemusvuodet 13 v.	Maisemavaikutusten arvioinnin vastuhenkilö Semerillä on yli 12 vuoden kokemus maisemavaikutusten arvioinnista kaava- ja yva-hankkeissa. Hän on laatinut ja toiminut laaduntarkastajana kymmenissä maisemavaikutusten arviointitoissa erityisesti tuulivoimahankkeissa, joissa monissa on arvioitu myös sähkönsiirron vaikutuksia. Semeri toimi projektipäällikkönä ja asiantuntijana vuosien 2023–2024 aikana Ympäristöministeriölle laaditun Tuulivoimarakentamisen maisemavaikutusten arviointi -ohjeen päivitystyössä, jossa mm. sähkönsiirron maisemavaikutukset olivat yhtenä isona teemana.
Niko Mäkinen FM (maantiede) Kokemusvuodet: 5 v.	Asiantuntija, maankäyttö ja kaavoitus Mäkisellä on kokemusta alue- ja maankäytön suunnittelusta asema- ja yleiskaavatasoilla sekä maankäytön suunnitteluun liittyvistä vaikutusten arvioinneista ja asiantuntijatehtävistä viiden vuoden ajalta. Vaikutusten arvioinnit YVA-hankkeissa keskittyvät pääasiassa yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön sekä maisemaan ja kulttuuriympäristöön.
Elina Leppäkoski HTM, ympäristöpolitiikka Kokemusvuodet: 4 v.	Vuorovaikutus ja sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointi Leppäkoski toimii projektikoordinaattorina ja asiantuntijana ympäristövaikutusten arviointimenettelyissä ja ympäristölupahankkeissa. Hän on ollut mukana useissa YVA-hankkeissa ja keskittynyt erityisesti sosiaalisten vaikutusten arviointiin.

Saara Vauramo FT, ympäristötiede Kokemusvuodet: 16 v.	Luontovaikutusten arvioinnin vastuuhenkilö, luonnon monimuotoisuuden edistäminen Vauramo toimii ekologien ryhmäpäällikkönä Ramboll Finland Ympäristö & Terveys-toimialan Vaikutusten arvioinnin yksikössä. Hän johtaa Ramboll Finlandin biodiversiteettiliiketoimintaa, joka on yksi yrityksen strategian neljästä vastuullisuusteemasta. Vauramo toimii erilaisten luonnon monimuotoisuutta edistävien hankkeiden projektipäällikkönä ja asiantuntijana. Hän on perehtynyt Natura 2000-arviointeihin sekä työskentelee myös tuulivoimahankkeissa luontoasiantuntijana.
Janne Saarikko FM, maantiede, geoinformaatiikka Kokemusvuodet: 14 v.	GIS-/ paikkatietokoordinaattori Saarikolla on kokemusta erilaisista paikkatietoalan tehtävistä ja hankkeista lähes 15 vuoden ajalta, laajasti eri toimialoilta sekä julkiselta että yksityiseltä sektorilta. Saarikko on työskennellyt asiantuntijana, konsulttina, projektipäällikkönä ja tiimivetäjänä asiakkuuksissa sekä projekteissa, joissa paikkatiedoilla ja paikkatietoteknologian käytön soveltamisella on keskeinen rooli.
Ville Pyhäjärvi FM, maantiede Kokemusvuodet: 4 v.	Paikkatietoasiantuntija Pyhäjärvi toimii paikkatietosuunnittelijana ja asiantuntijana kestävä liikenne- ja ympäristö yksikössä Ramboll Finland Oy:llä. Hän on mukana useissa maankäytön ja liikenteen hankkeissa, toimien näissä paikkatietoasiantuntijana ja suunnittelijana.
Annika Grönvall DI, ympäristötieteet Kokemusvuodet: 3 v.	Ilmastovaikutukset Grönvall työskentelee Rambollilla ympäristökonsulttina Vaikutusten arviointi-yksikössä. Hänen osaamisensa painottuu uusiutuvien energiajärjestelmien ympärille, kuten tuuli- ja aurinkovoimaan. Rambollilla hän toimii YVA-koordinaattorin tehtävissä sekä asiantuntijana arvioiden hankkeiden ilmastovaikutuksia.

3 VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI

3.1 Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet

Kantaverkon verkkosuunnittelun yhteydessä on selvitetty uuden voimajohdon tarpeellisuus ja nykyrakenteiden kunto. Tämän perusteella Fingrid on tehnyt päätöksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn käynnistämisestä (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. Voimajohtohankkeen eteneminen.

Figur 3-1. Kraftledningsprojektets fortskridande.

Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia reittivaihtoehtoja voimajohdon toteuttamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan. Alustavassa reittisuunnittelussa voimajohtoreittivaihtoehdot suunnitellaan peruskarttatasolla ottaen huomioon ympäristöhallinnon tuottama paikkatietoaineisto. Tällöin otetaan huomioon myös alueen maankäytön suunnitelmat ja muut hankkeet. Johtoreitit tarkentuvat maastokäynnein ja tunnistettaessa ympäristövaikutuksia tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä. YVA-selostuksen valmistuttua ja yhteysviranomaisen annettua siitä perustellun päätelmänsä Fingrid valitsee toteutettavan johtoreitin ympäristövaikutusten ja saadun palautteen sekä teknistaloudellisten lähtökohtien perusteella.

Lopullinen johtoreitti suunnitellaan YVA-menettelyä seuraavassa **yleissuunnitteluvaiheessa** maastotutkimusten perusteella. Tässä hyödynnetään kaukokartoitusaineistoa (ilmakuvaus ja laserkeilaus), jota tarkistetaan tarvittavin maastokäynnein esimerkiksi risteävien johtojen, teiden ja rakennusten kohdalla. Aineiston perusteella suunnitellaan voimajohtopylväiden sijoittuminen ja tehdään tarvittavat pylväspaikkojen maaperätutkimukset perustusolosuhteiden määrittämiseksi. Lopuksi tuleva johtoalue merkitään maastoon hakattavaksi ja raivattavaksi.

Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen. Ympäristötekijöitä ovat muun muassa maaston

topografia, perustusolosuhteet ja näkyvyys maisemassa. Teknisiä tekijöitä ovat sähköturvallisuus, johtimien korkeudet erilaisissa säätiloissa ja kuormitustilanteissa sekä johtimien heilahdukset ja rakenteiden lujuudet.

YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohtohankkeen jatkototeutuksessa. Tavoitteena on yleisen edun ja teknistaloudellisten reunaehtojen rajoissa lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Esimerkkejä haasteellisten suunnittelutilanteiden tavanomaisesta poikkeavista ratkaisuista voivat olla esimerkiksi voimajohdon sijoituspuolen vaihto, johtojen sivuttaissiirto tai yhteispylvään käyttö (Kuva 3-2). Voimajohdon rakentaminen voi myös aiheuttaa rakennusten osto- tai lunastustarpeita. Kussakin tilanteessa käytettävissä olevat ratkaisuvaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia ja edellyttävät keskustelua maanomistajien kanssa.

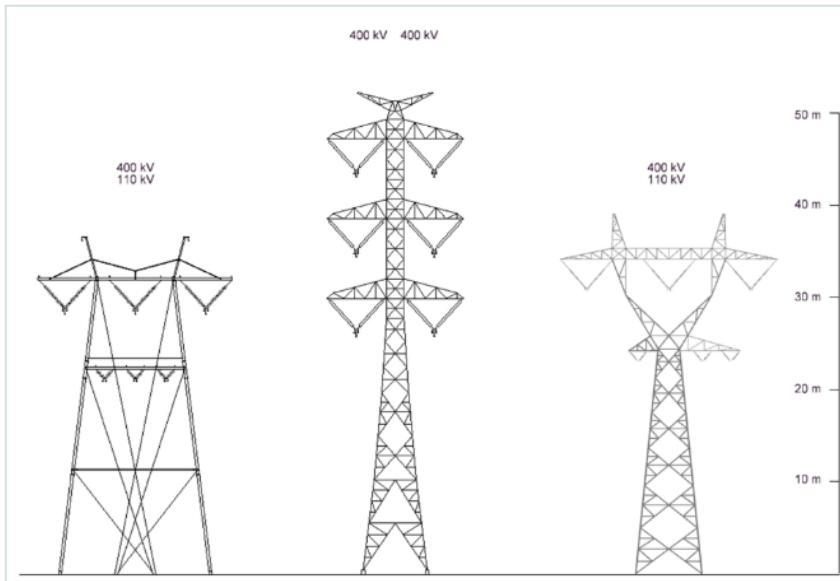


Kuva 3-2. Periaatteellisia esimerkkejä tavanomaisesta poikkeavista ratkaisuista haasteellisissa suunnittelutilanteissa. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia.

Figur 3-2. Principiella exempel på lösningar som avviker från det vanliga i en krävande planeringssituation. De tillgängliga alternativen varierar alltid från fall till fall.

Yhteispylväsrakenteella eli sijoittamalla samaan pylvääseen kaksi voimajohtoa voidaan kaventaa tarvittavaa johtoaluetta tai rakentaa uusi voimajohto nykyisen johdon paikalle. Suomessa yhteispylväs-rakenteena käytetään yleisimmin harustettua 400 ja 110 kilovoltin portaalipylvästä, jossa alempijännitteen johto sijoitetaan pylvään väliorteen (Kuva).

Yhteispylväiden rakentaminen nykyisen voimajohdon paikalle edellyttää nykyisen voimajohdon purkamista ja keskeytystä sähkönsiirtoon koko rakentamisaikaksi, mikä heikentää käyttövarmuutta tai rajoittaa sähkönsiirtoa. Yhteispylväät vaikeuttavat myös voimajohtojen huolto- ja kunnossapitotöitä, koska yhteispylvään huoltaminen edellyttää pääasiallisesti molempien virtapiirien kytkemistä jännitteettömäksi.



Kuva 3-3. Yhteispylvästyyppejä. Vasemmalla 400+110 kilovoltin harustettu portaalipylväs, keskellä kahden 400 kilovoltin voimajohdon vapaasti seisova T-pylväs ja oikealla 400+110 kilovoltin vapaasti seisova Y-pylväs.

Figur 3-3. Typer av samstolpar. Till vänster en 400+110 kilovolts stagad portalstolpe, i mitten en fristående T-stolpe för två 400 kilovolts kraftledningar och till höger en fristående Y-stolpe för 400+110 kilovolts ledningar.

3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastaminen ja lunastuskorvaus

Suomen perustuslain 15 §:n mukaan jokaisen omaisuus on turvattu. Omaisuuden pakkolunastuksesta yleiseen tarpeeseen täyttää korvausta vastaan säädetään lailla.

Kantaverkon voimajohtohankkeisiin sovelletaan kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annettua lakia (603/1977), jossa lunastaa saadaan, kun yleinen tarve sitä vaatii. Lunastamisen edellytyksenä on, että lunastamisen tarkoitusta ei voida yhtä sopivasti saavuttaa jollain muulla tavalla ja että yksityiselle edulle koituva haitta ei saa olla yleiselle edulle saatavaa hyötyä suurempi. Eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta annetun lain (768/2004) mukaisesti lunastaminen on myös pakollista silloin, kun voimajohtohankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä. Lunastuslakia sovelletaan myös muuhun infrarakentamiseen sekä esimerkiksi kuntien maanhankintaan.

Yleissuunnittelun valmistuttua Fingrid hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Voimajohtorei-
tille haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen käyttöoikeuden perustamiseksi ja vastaavasti maanomistajan käyttöoikeuksien supistamiseksi.

Käyttöoikeuden lunastus tarkoittaa sitä, että Fingrid saa pysyvän oikeuden voimajohdon rakentamiseen, ylläpitoon ja uusimiseen. Maapohjan omistus jää maanomistajalle. Käyttöoikeuden pysyvä lunastus tarkoittaa kuitenkin esimerkiksi metsämaalla sitä, että metsätalousmenetykset korvataan vastaavalla tavalla, kuin ne korvattaisiin omistusoikeudenkin lunastuksessa.

Ennen lunastuslupan hakemista Fingrid pyrkii etukäteen saamaan asianosaisilta suostumukset voimajohtorei-
tille. Saadut suostumukset liitetään lupahakemukseen. Lupahakemusta käsittelevä työ- ja elinkeinoministeriö kuulee kuntia, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusta, maakuntaliittoa sekä niitä maanomistajia, jotka eivät ole antaneet suostumustaan. Heille annetaan mahdollisuus lausua mielipiteensä hankkeesta ja nämä lausunnot liitetään lunastuslupahakemukseen. Lupahakemukseen liitetään myös ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä.

Lunastuslain edellyttämä maanomistajien kuuleminen voidaan vaihtoehtoisesti järjestää myös kuulemiskokouksilla, joissa asianosaiset voivat esittää mielipiteensä ja vaatimuksensa suullisesti tai kokouksessa annettavassa määräajassa kirjallisesti. Saadut mielipiteet liitetään lunastuslupahakemukseen.

Maanomistajille tarjottava vapaaehtoinen suostumus antaa Fingridille mahdollisuuden ryhtyä rakentamisen edellyttämiin toimenpiteisiin jo ennen lunastuslupan myöntämistä. Suostumus ei rajoita asianosaisen vaatimuksia tai valitusoikeutta lunastuslupan myöntämisen jälkeen vireille tulevassa lunastustoimituksessa. Suostumuksen nojalla Fingrid maksaa maanomistajalle erityiskorvauksen (10–15 % lunastuskorvauksesta) lopullisen lunastuskorvauksen lisäksi.

Lunastuslupa ja käyttöoikeuden supistus haetaan kaikille kiinteistöille, myös suostumuksen allekirjoittaneiden osalta. Valtioneuvoston myöntämästä lunastusluvasta voi valittaa korkeimpaan hallinto-oikeuteen.

Lunastuslupan myöntämisen jälkeen tulee Maanmittauslaitoksessa vireille lunastustoimitus, jonka suorittaa riippumaton lunastustoimikunta. Toimikuntaan kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi uskottua miestä. Lunastustoimituksen alkukokouksessa tehdyn ennakkohaltuunottoa koskevan päätöksen jälkeen voimajohdon rakentaminen voidaan aloittaa. Lunastustoimituksessa tehtyjen päätösten nojalla saatetaan voimaan johtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja kunnossapidämiseksi sekä määrätään korvaukset taloudellisista menetyksistä. Toimituksessa tehtävistä päätöksistä voi valittaa maaoikeuteen ja valituslupamenettelyn kautta edelleen korkeimpaan oikeuteen. Maanomistajat ja lunastuksen hakija eli Fingrid ovat toimituksessa asianosaisia, ja kaikki päätökset tekee riippumaton lunastustoimikunta.

Lunastettavan omaisuuden omistaja saa taloudellisista menetyksistään täyden korvauksen. Lunastuskorvaus muodostuu kohteen-, haitan- ja vahingonkorvauksesta.

- Kohteenkorvausta määrätään muun muassa johtoalueen maapohjasta, pylväsaloista, erikoistapauksessa puustosta ja rakennuksista.
- Haitankorvausta määrätään muun muassa pylväshaitasta, kulkuhaitasta ja tilusten pirstoutumisesta.
- Vahingonkorvausta määrätään ennenaikaisesta hakkuusta, taimikon menetyksestä, tuulenkaadoista ja sadonmenetyksestä.

Aiheutetut vahingot pyritään korjaamaan tai korvaamaan ennen työmaan päättämistä, mutta aina vahingoista ei päästä sopimukseen maanomistajan kanssa. Työmaavahinko käsitellään viime kädessä lunastustoimituksessa vahingonkorvausasiana.

Puuston osalta määrätään korvaus vain erikoistapauksessa. Fingrid järjestää kustannuksellaan johtoalueen puuston hakkuun yhteismyyntinä, jolloin puustosta saatava niin sanottu hankintahinta tilitetään suoraan maanomistajille. Osallistuminen yhteismyyntiin on vapaaehtoista.

Korvaukset määrätään käyvän hinnan mukaan. Mikäli se ei vastaa luovuttajan täyttä menetystä, arviointi perustuu omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Lunastustoimikunta määrää korvaukset viran puolesta eli läsnäolo lunastuskokouksissa ei ole välttämätöntä. Asianosaisella on oikeus saada korvausta välttämättömistä edunvalvontakustannuksista.

Lopulliset lunastuskorvaukset on maksettava kolmen kuukauden kuluessa toimituksen päättymisestä. Korvauksille maksetaan kuuden prosentin vuotuinen korko haltuunotosta lukien. Kun lunastuspäätös on saanut lainvoiman ja lunastuskorvaukset on maksettu, toimituksesta tehdään merkintä kiinteistörekisteriin. (Maanmittauslaitos 2010).

3.3 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Hankkeet kilpailutetaan voimassa olevan hankintalainsäädännön mukaisesti. Kilpailutuksesta johtuen urakoitsijat voivat olla myös kansainvälisiä toimijoita. Työmaalla on suomea puhuva yhteyshenkilö.

Ennen voimajohdon rakentamista tulevan johtoalueen puusto hakataan ja johtoaukea raivataan. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustustyövaihe, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Pitkä voimajohtohanke saatetaan jakaa myös kahteen tai useampaan eri rakentamisosuuteen.

Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen tai nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa mahdollisesti ennen vanhan voimajohdon purkua. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Pylvään perustuksessa käytetään tyyppillisesti valmiita perustuselementtejä (Kuva 3-4). Iso vapaasti seisova pylväs tarvitsee paikalla valettavan perustuksen, joka voi laajuudeltaan vastata jopa pienehkön omakotitalon pohja-alaa (Kuva 3-5). Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Paalut voivat olla puuta, betonia tai terästä. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen tekeminen voi edellyttää myös poraamista tai louhimista.

Ympäristövaikutusten lieventämiseksi voidaan tarvittaessa käyttää porapaaluperustusta, jossa rakentamisen vaikutukset maaperään ja pintakasvillisuuteen ovat betonisten perustuselementtien käyttöä huomattavasti vähäisemmät (Kuva 3-6). Porapaaluperustuksia asennettaessa ei tarvita kaivuutöitä, maamassojen käsittelyä, muualta tuotuja täyttömaita eikä pois kuljetettavia maamassoja. Maaperän painumista porapaaluperustuksessa tarvittavan työkaluston alla voidaan välttää hyödyntämällä talven kantavan maan aikaa tai jäädyttämällä työskentelyalue.

Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja voimajohdon jännitetasosta riippuen noin 200–400 metriä. Kaivutyö tapahtuu harustetulla pylväsrakenteella vinoneliön muotoisen alueen kulmissa. Vinoneliön pituus voimajohdon suuntaisesti on noin 15–30 metriä ja leveys johdon poikkisuuntaisesti noin 12–20 metriä. Yhden pylvään perustamisen aiheuttama kaivuuala on yhteensä alle 200 neliömetriä.

Pylvään perusmaadoituksena on pylväsrakenteet maahan yhdistävä kupariköysi. Tarvittaessa käytetään lisämaadoitusta, jolloin johtoaukealle kaivetaan maaperän johtavuudesta riippuen 1–4 kappaletta noin 20–50 metrin pituista vaakamaadoituselektrodia. Maadoituselektrodit kaivetaan noin 0,7 metrin syvyyteen, mutta esimerkiksi peltokohteissa noin metrin syvyyteen, jotta ne eivät häiritse maanviljelystoimenpiteitä. Maadoitukset vähentävät ukkoshäiriöitä sekä pienentävät ihmisille, ympäristölle ja voimajärjestelmän toiminnalle vikatilanteissa esiintyvien haitallisten jännitteiden vaikutuksia.



Kuva 3-4. Pylvään perustuselementin asentaminen.

Figur 3-4. Montering av stolpens fundament.



Kuva 3-5. Vapaasti seisovan pylvään perustuksen pohjatöitä.

Figur 3-5. Markarbete för ett fundament till en fristående stolpe.



Kuva 3-6. Porapaaluperustuksen tekoa suoalueella, jossa työalue on jäädytetty.

Figur 3-6. Grundläggning med borrarad påle på nedkyld arbetsyta i ett myrområde.

Seuraavana työvaiheena **pystytetään pylväät**. Nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa työvaihetta edeltää vanhojen rakenteiden purku. Sinkityistä teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan pulttaamalla. Harustetut pylväät pystytetään autonosturilla tai huonoissa maasto-olosuhteissa telatraktorilla vetämällä (Kuva 3-7). Pystytysvaiheen yhteydessä pylvään orteen ripustetaan lasi- tai komposiittieristinketjut johtimien asennusta varten.



Kuva 3-7. Voimajohtopylvään pystytys.

Figur 3-7. Montering av kraftledningsstolpe.

Viimeinen päätyövaihe on **johtimien asentaminen**. Johtimet tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on johdinta noin 3–5 kilometriä. Asennus tapahtuu yleensä kireänä vetona eli johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämiseen käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Liikkumiselle aiheutuvan haitan vähentämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi johtoreittiä risteävät tiet suojataan johtimia kannattavin telinein tai muulla hyväksytyllä työmenetelmällä.

Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet, jotka lisäävät voimajohdon käyttövarmuutta. Ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa asentaa lintujen törmäysriskiä pienentäviä merkintöjä ja ilmailuliikenteen varoituspalloja Ilmailulaitoksen edellyttämiin kohteisiin. Toinen ukkosjohtimista varustetaan nykyisin valokuiduilla, joilla varmistetaan kantaverkon ohjaus, voimajohtojen kytkeytyminen irti verkosta vikatilanteessa ja sähköjen kytkeytyminen vikatilanteessa nopeasti takaisin. Hyvillä ja luotettavilla tietoliikenneyhteyksillä vähennetään sähkönsiirron energiahäviöitä sekä kantaverkon käytön ja kunnossapidon edellyttämää matkustamista. Fingrid vuokraa valokuituja valokuitu-ukkosjohtimista myös teleoperaattoreille, mikä voi mahdollistaa voimajohdon lähialueen asukkaille luotettavammat tietoliikenneyhteydet ja parantaa alueen tiedonsiirtokapasiteettia.

Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita. Rakentamisen aikana on kuitenkin turvattava sähkön saanti ja kantaverkon käyttövarmuus, mikä voi rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan. Rakennustyöt voivat tämän takia myös tilapäisesti keskeytyä.

Työkoneet ovat perustusvaiheessa pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita, ja pylväs- ja johdintyövaiheissa autonostureita ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukealla, jolle voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen maanomistajien kanssa.

Rakentamisen aikana varmistetaan aiemmissa suunnitteluvaiheissa tunnistettujen suojeltavien ympäristökohteiden arvojen säilyminen erillisellä kohdekohtaisella ohjeistuksella. Ennen työmaan päättämistä pylväspaikat siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan.

3.4 Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman Fingridin lupaa. Esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamiseen sekä maanmuokkaukseen tarvitaan Fingridin ohjeet. Fingrid voi sopia maaomistajan kanssa johtoaluekohdista, joissa kiinnitetään erityistä huomiota kasvuston käsittelyyn.

Voimajohdon kunnossapittäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteiden ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Lakien velvoittamia kunnossapitotöitä ovat reunavyöhykkeen käsittely (esimerkiksi puuston hakkuu tai latvasahaus) ja johtoaukean raivaukset sekä voimajohtorakenteiden kunnossapitoon liittyvät työt.

Voimajohtoalue ja voimajohtorakenteet **tarkastetaan** pääasiassa kävellen dronea apuna käyttäen 2–3 vuoden välein. **Voimajohtorakenteita kunnossapidetään korjaamalla** tarkastuksissa havaitut viat ja puutteet. Isot korjaustyöt edellyttävät koneiden, kuten esimerkiksi kaivureiden ja nostureiden, käyttämistä pylväspaikalla sekä niillä liikkumista johtoalueella. Tällaisia korjaustöitä tehdään verraten harvoin, jos lainkaan, johdon kymmeniä vuosia kestävä elinkaaren aikana. Pienet korjaustyöt edellyttävät kulkemista jalan, mönkijällä, moottorikelkalla tai vastaavalla. Alueilla, joilla esiintyy johtimissa huurretta, tehdään talvisin huurrepartiointia ja tarvittaessa huurteen pudotusta helikopterilla.

Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se joko koneellisesti tai miestyövoimin noin 5–8 vuoden välein. Valikoivassa raivauksessa käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle (Kuva 3-8).

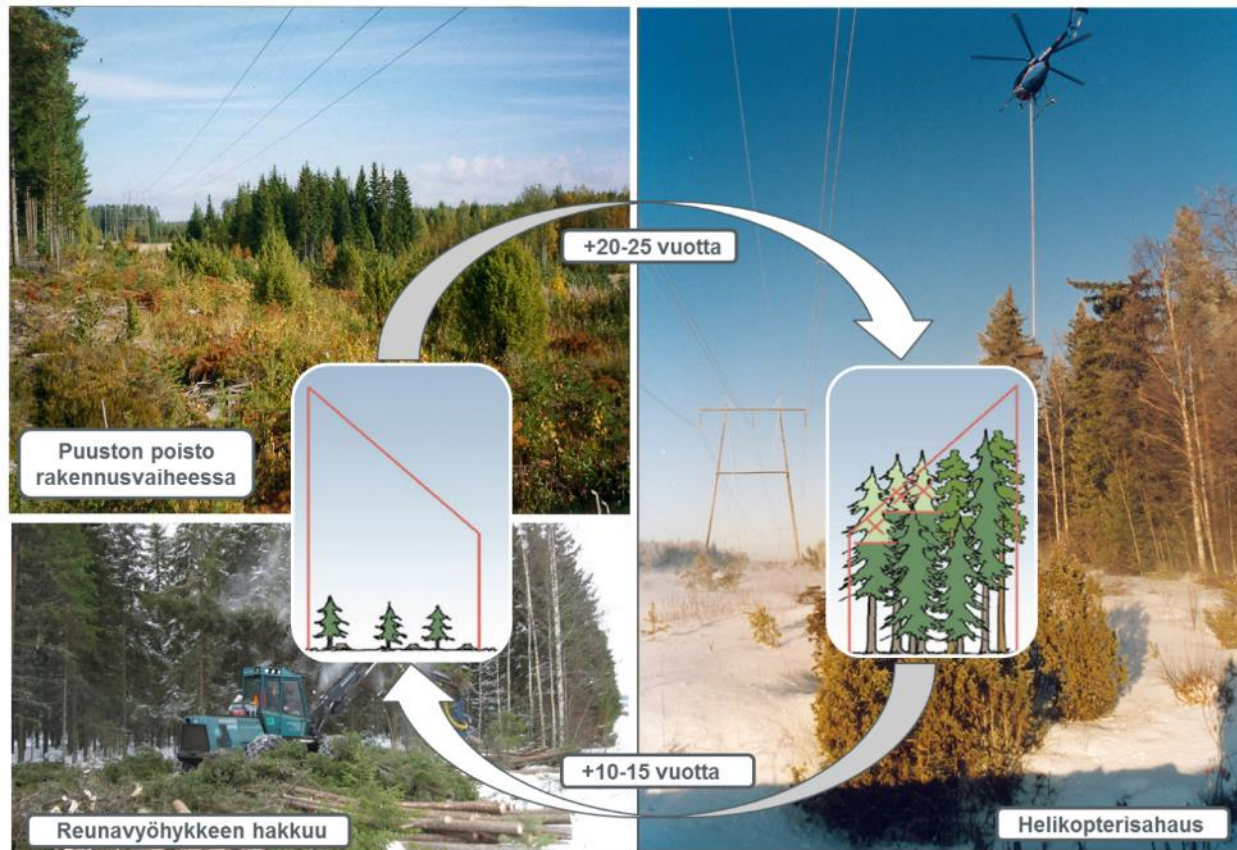


Kuva 3-8. Esimerkki valikoivasta raivauksesta.

Fgur 3-8. Exempel på selektiv röjning.

Johtoaukean molemmiin puolin sijaitsevat 10 metriä leveät reunavyöhykkeet, joiden puustoa käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi (Kuva 3-9). Edellisestä käsittelystä riippuen vuorottelevat joko latvuksia vain lyhentävä heli-

kohterisahaus tai hakkuu, jos puusto on jo kokonaisvaltaisesti pitkää. Vähimmäiskäsittely perustuu lunastuksessa määritettyihin reunavyöhykkeen puiden enimmäispituuksiin (niin sanottuihin lunastusmittoihin), jotka turvaavat voimajohdon käyttövarmuuden. Lunastusmitat sallivat reunavyöhykkeen etureunassa korkeintaan 10 metriä pitkät puut ja siitä metri metriltä 20 metriä pitkät puut reunavyöhykkeen takarajalla. Maanomistaja päättää käsittelyn joko lunastusmittojen mukaan tai kokonaisvaltaisesti, jolloin poistetaan reunavyöhykkeeltä kaikki niin sanottu ainespuusto. Tarvittaessa kaadetaan myös johtoalueen ulkopuolisia puita. Näiden kaatamisesta ja korvaamisesta sovitaan erikseen maanomistajan kanssa.



Kuva 3-9. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyn periaatteet.

Figur 3-9. Principer för behandling av trädbestånd i kantzonen.

Kantaverkon voimajohtorakenteet ovat pitkäikäisiä. Normaalilla kunnossapidolla voimajohdon tekninen käyttöikä on rakenteesta riippuen 65–80 vuotta, mitä on parantavalla kunnossapidolla mahdollista pidentää vielä noin 20 vuodella.

Fingridin toiminnan suurimmat materiaalivirrat syntyvät investointihankkeissa, kun rakennetaan uutta sähkönsiirron kantaverkkoa ja puretaan sen vanhoja rakenteita. Suurin osa purettavasta materiaalista on betonia voimajohtopylväiden ja sähköasemarakenteiden perustuksista, teräsromua voimajohtopylväistä ja sähköasemarakenteista sekä alumiini- ja teräspitoista metalliromua voimajohtojen virtajohtimista. Nämä kaikki voidaan kierrättää materiaalina. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan maanalaiset betoniset perustus pilarit pihoilta ja pelloilta. Käytöstä poistettavien kyllästettyjen puupylväiden määrä on vähäinen ja ne hyödynnetään energiaksi. Investointien lisäksi kantaverkon kunnossapidosta syntyy pieniä määriä käytöstä poistettavia materiaaleja. Näistä voimajohtojen kunnossapidon jättemäärät ovat pieniä.

4 HANKKEEN VAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Valtioneuvosto on vuonna 2017 määritellyt Suomea koskevat **valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet** (VAT), jotka ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Kantaverkon voimajohdon rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

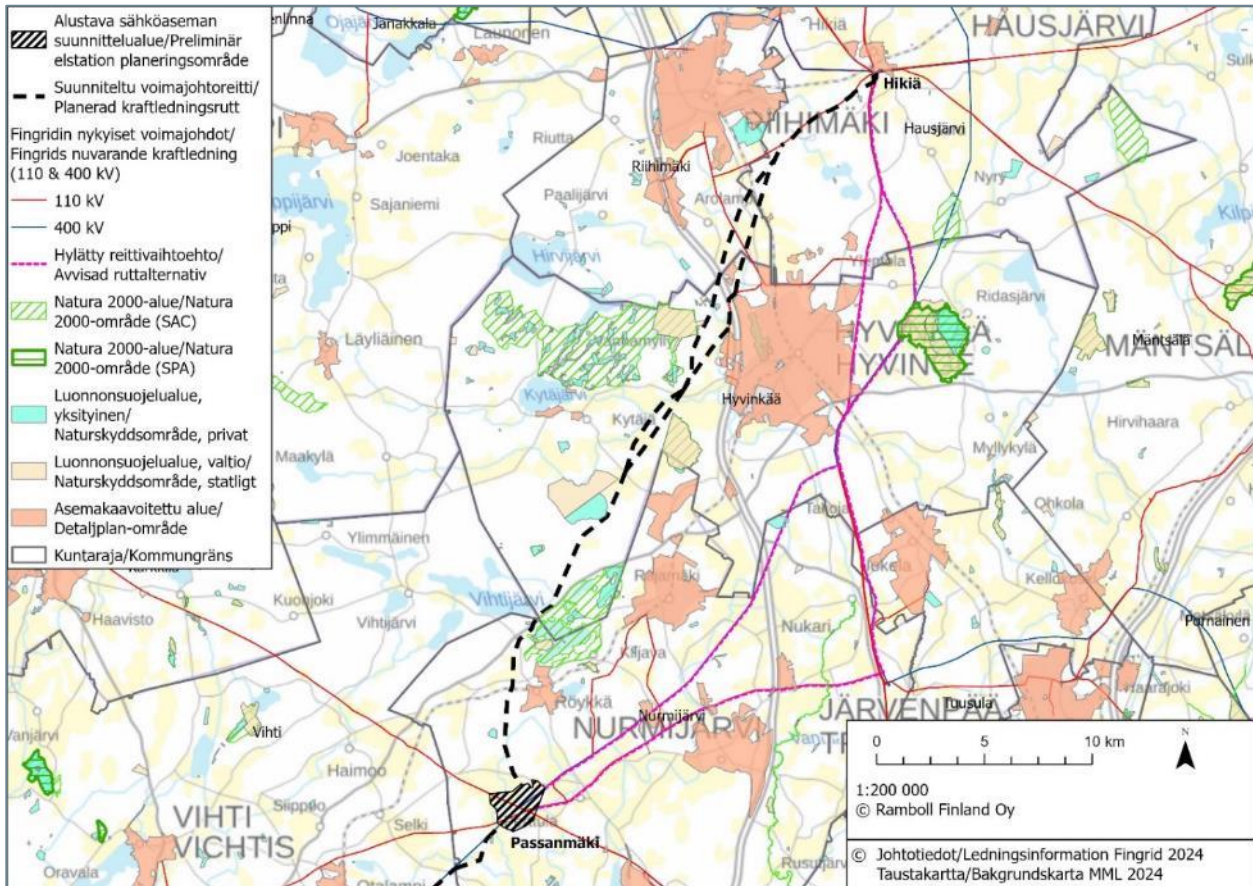
Valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset on osoitettava maakuntakaavoituksessa ja otettava huomioon muussa alueidenkäytön suunnittelussa siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät. Huomioon on otettava sekä tarpeelliset uudet linjaukset että vanhojen verkostojen parantamisten ja laajentamisten tarpeet. Valtion viranomaisten on haettava tavoitteiden toteutumista edistäviä ratkaisuja ja toisaalta pidättäydyttävä tavoitteiden toteutumista vaikeuttavista toimenpiteistä.

Suomessa ei ole olemassa virallisia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita. Uusia kantaverkon voimajohtoreittejä suunniteltaessa Fingridin tavoitteena on välttää esimerkiksi asutuksen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen läheisyyttä. Tämä perustuu muun muassa ihmisten mahdollisiin terveysvaikutushuoliin (Korpinen 2003).

4.2 Alustavien vaihtoehtojen karsinta

4.2.1 Pohjoinen osa välillä Hikiä-Passanmäki

Hankkeen esisuunnittelussa tarkasteltiin Pohjoisen osan vaihtoehtona voimajohdon linjausta Hikiä-Passanmäki, missä voimajohdon linjaukselle oli kaksi vaihtoehtoista reittiä välillä Riihimäki-Hyvinkää-Nurmijärvi-Järvenpää (Kuva 4-1). Alueella on tiivis maankäyttö ja asutus, minkä takia reitistä olisi aiheutunut asutuksen lunastamista ja vähintäänkin haittaa elinkeinojen harjoittajille. Voimajohtoreitin vaikutusalueella tunnistettiin luonnonsuojelualueita ja maisema-alueita, mihin kohdistuisi arviolta merkittäviä vaikutuksia. Reitit olisivat olleet teknisesti haastavia toteuttaa ja rakentamisen aikana ei olisi välttytty yhteiskunnan kannalta haastavilta ja kalliilta keskeytyksiltä sähkönsiirtoon. Edellä esitettyiden vaikutusten takia tämä pohjoisen osan vaihtoehto hylättiin jatkosta.



Kuva 4-1. Hankkeen esisuunnittelussa tarkastellut reittivaihtoehdot, jotka päätetty hylätä merkittävien vaikutusten takia.

Figur 4-1. Alternativa sträckningar som granskats i förplaneringen och som man beslutat att förkasta på grund av betydande konsekvenser.

4.2.2 Maakaapeli

Alemmilla jännitteillä maakaapeleiden käyttö on lisääntynyt. Kantaverkossa maakaapelien käyttö rajoittuu sähköasema-alueille ja taajamiin, kun ilmajohtoon käyttäminen ei ole fyysisen tilantarpeen vuoksi mahdollista.

Maakaapelin käyttövarmuuteen ja teknisiin ominaisuuksiin liittyy riskejä ja epävarmuuksia, joita avojohtoja käytettäessä ei ole. Myös maakaapelin käyttöikä on avojohtoa lyhyempi. Jännitetasoltaan 400 kilovoltin maakaapelin ja avojohtoon ympäristövaikutuksia on vertailtu noin kuuden kilometrin pituisen Vantaan Länsisalmen ja Helsingin Vuosaaren välisen 400 kilovoltin voimajohtohankkeen YVA-menettelyssä (Fingrid ym. 2007). Maakaapelin haittatekijöiksi tunnistettiin mahdollisten vikojen pitkä kesto, korkeat investointikustannukset avojohtoa vastaavan sähkönsiirtokyvyn saavuttamiseksi ja rakentamisen maankaivutöiden kalleus. Kyseisessä tapauksessa kaapelin arvioitiin olevan noin 10–13 kertaa kalliimpi kuin vastaavan siirtokyvyn omaava avojohto. Maakaapelin ympäristövaikutukset arvioitiin avojohtoa merkittävämmiksi mittavan kaapelikaivannon ja asennusalueen takia.

Taajamien kohdalle rakennettavia lyhyitä maakaapeliosuuksia ei myöskään nähdä realistisina vaihtoehtoina. Yhdistettyjä kaapeli- ja avojohto-osuuksia käsittävä kantaverkon osa ei ole teknisesti käyttökelpoinen muun muassa suojausongelmien takia. Lyhyetkin kaapeliosuudet rajoittaisivat merkittävästi siirtokykyä ja aiheuttaisivat pitkäkestoisen vian riskin.

Edellä esitetyistä seikoista johtuen maakaapelivaihtoehtoja ei ole tutkittu tässä YVA-menettelyssä.

4.3 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Hikiä (Hausjärvi) – Inkoo 2x400 kV voimajohtohankkeen toteuttamatta jättämistä ei tarkastella tässä YVA-menettelyssä, koska ratkaisu ei ole mahdollinen kantaverkon toiminnan kannalta.

Fingrid vastaa Suomen sähköjärjestelmän toimivuudesta sähkömarkkinalain perusteella myönnetyn sähköverkkoluvan ehtojen mukaisesti. Yhtiön on hoidettava sähkömarkkinalain edellyttämät velvoitteet pitkäjänteisesti siten, että kantaverkko on käyttövarma ja siirtokyvyltään riittävä täyttäen yhteiskunnan vaatimukset nyt ja tulevaisuudessa. Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Kantaverkkoyhtiö ei tällöin toimisi sähkömarkkinalain (588/2013) mukaisesti.

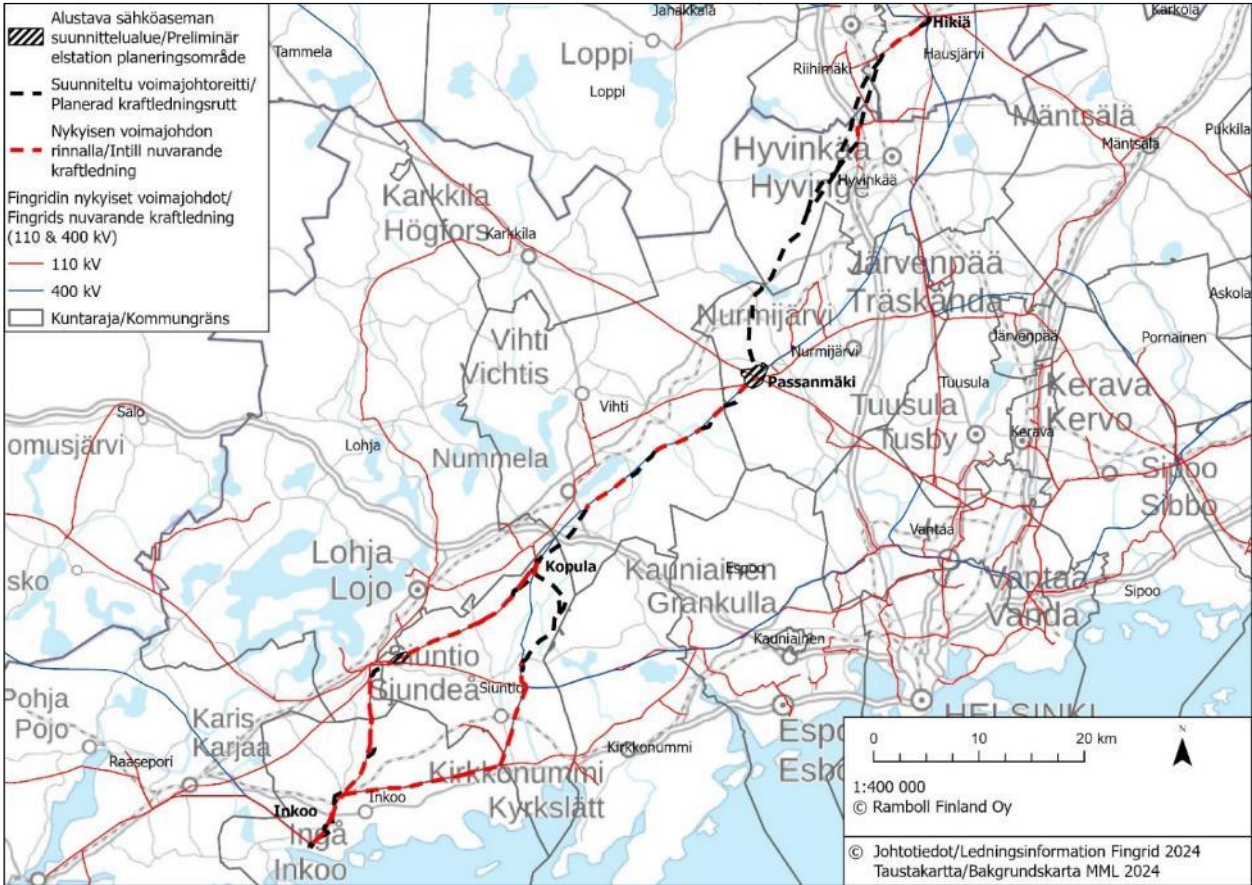
Työ- ja elinkeinoministeriön alainen, sähkömarkkinaviranomaisena toimiva Energiavirasto päättää voimajohdon tarpeellisuudesta YVA-menettelyn jälkeisessä sähkömarkkinalain 14 §:n mukaisessa hankelupakäsittelyssä. Hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista.

4.4 Tarkasteltavat voimajohtoreitit ja johtoalueen maa-alan tarve

Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan voimajohtoreittejä noin 167 kilometriä, joista uuteen maastokäytävään sijoittuu noin 80 kilometriä (Kuva 4-2, Taulukko 4-1 ja Taulukko 4-2). Reitti jakautuu kahden osuuteen. Pohjoinen osuus on vaihtoehdoton, mutta osuudella on alavaihtoehtoja. Toinen osuus toteutetaan joko Läntisen päävaihtoehdon tai Itäisen vaihtoehdon mukaisesti.

Hankkeen toteutuessa **Hikiä (Hausjärvi) – Inkoo** voimajohto on noin 110 kilometriä pitkä. Nykyisen voimajohtoreitin rinnalle rakennettaessa nykyinen voimajohtoalue levenee noin 27–41 metriä. Uudessa maastokäytävässä voimajohtoaukea on leveydeltään noin 42 metriä ja voimajohtoalue noin 62 metriä leveä.

Suunniteltujen voimajohtoreitin pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään YVA-menettelyä seuraavassa yleissuunnitteluvaiheessa, minkä vuoksi nyt esitetyt poikkileikkauskuvat ovat esimerkinomaisia ja käytettävät pylvästyypit varmistuvat yleissuunnittelun yhteydessä. Johtoreiteille on sähköasemasuunnittelun tarpeista rajattu niin sanottuja suunnittelualueita, joiden sisällä voimajohdon reitti voidaan suunnitella tarkemmin vasta myöhemmin, kun sähköasemasuunnittelu etenee ja aseman sijainti täsmentyy. Sähköasemien toteutuminen varmistuu myöhemmin.



Kuva 4-2. YVA-menettelyssä tarkasteltavat voimajohtoreitit.

Figur 4-2. Kraftledningssträckningar som granskas i MKB-förfarandet.

Taulukko 4-1. Suunnitellun voimajohtoyhteyden pituustietoja.

Tabell 4-1. Uppgifter om längd på den planerade kraftledningsförbindelsen.

Voimajohto-osuus		Hikiä-Passanmäki	Passanmäki-Kopula	Kopula-Inkoo (L)	Kopula-Inkoo (I)
Voimajohto-osuuden pituus		39 km	27 km	37 km	45 km
Nykyisen johdon rinnalla		6 km	12 km	31 km	30 km
Uuteen maastokäytävään sijoittuvat vaihtoehdot		49 km	14 km	12 km	18 km
Voimajohtoalue	Tarvittava johtoalueen levennys	38–39 m	38–39 m	31–39 m	37–41 m
	Johtoalueen leveys uudessa maastokäytävässä	62 m	62 m	62 m	62 m
	Johtoalueen leveys (min–max)	62–84 m	62–95,5 m	62–91,5 m	62–136 m

Taulukko 4-2. YVA-menettelyssä tarkasteltavien johtoreittien pituus kunnittain/ kaupungeittain.

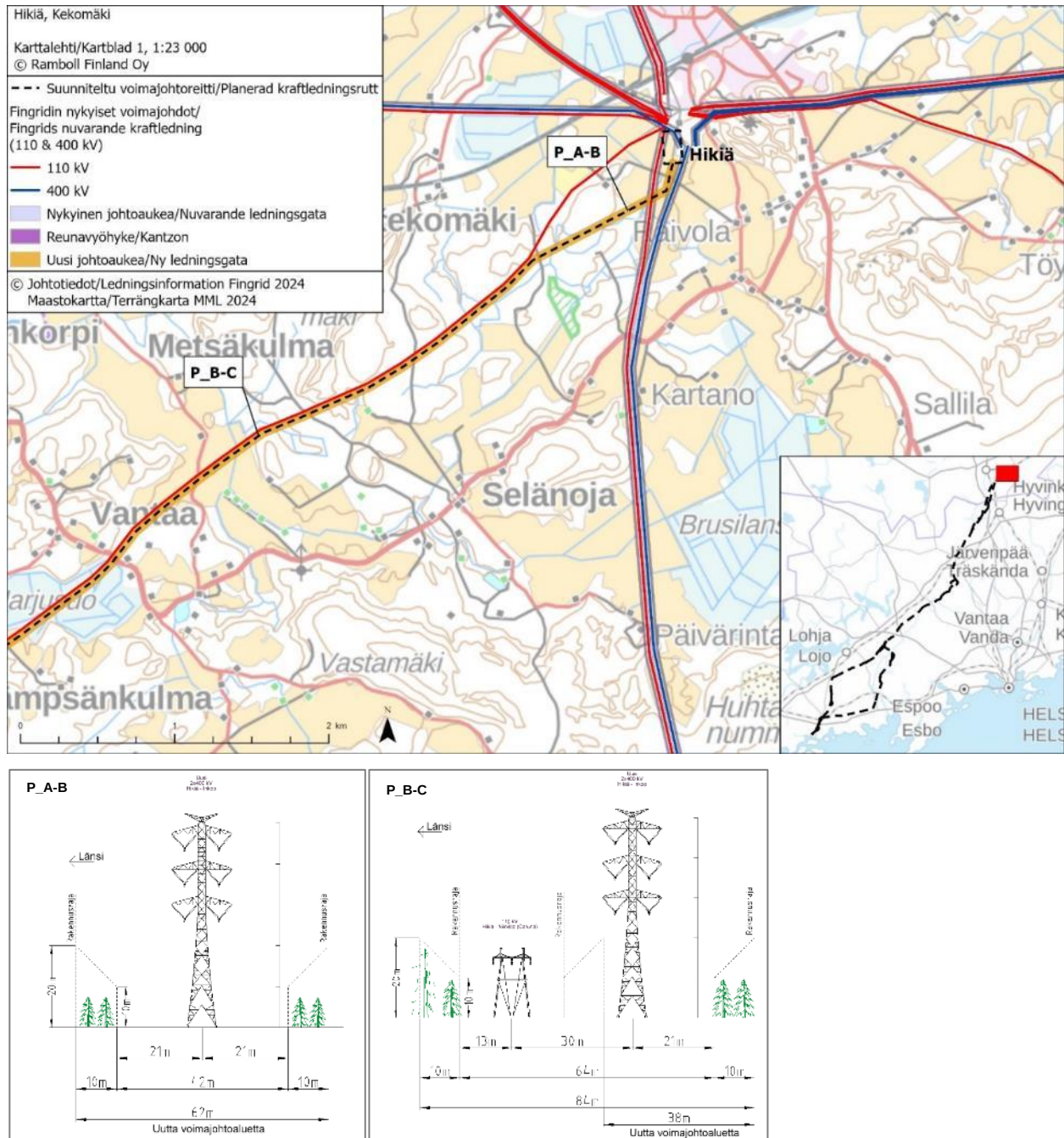
Tabell 4-2. Längden på ledningssträckorna som granskas i MKB-förfarandet enligt kommun/stad.

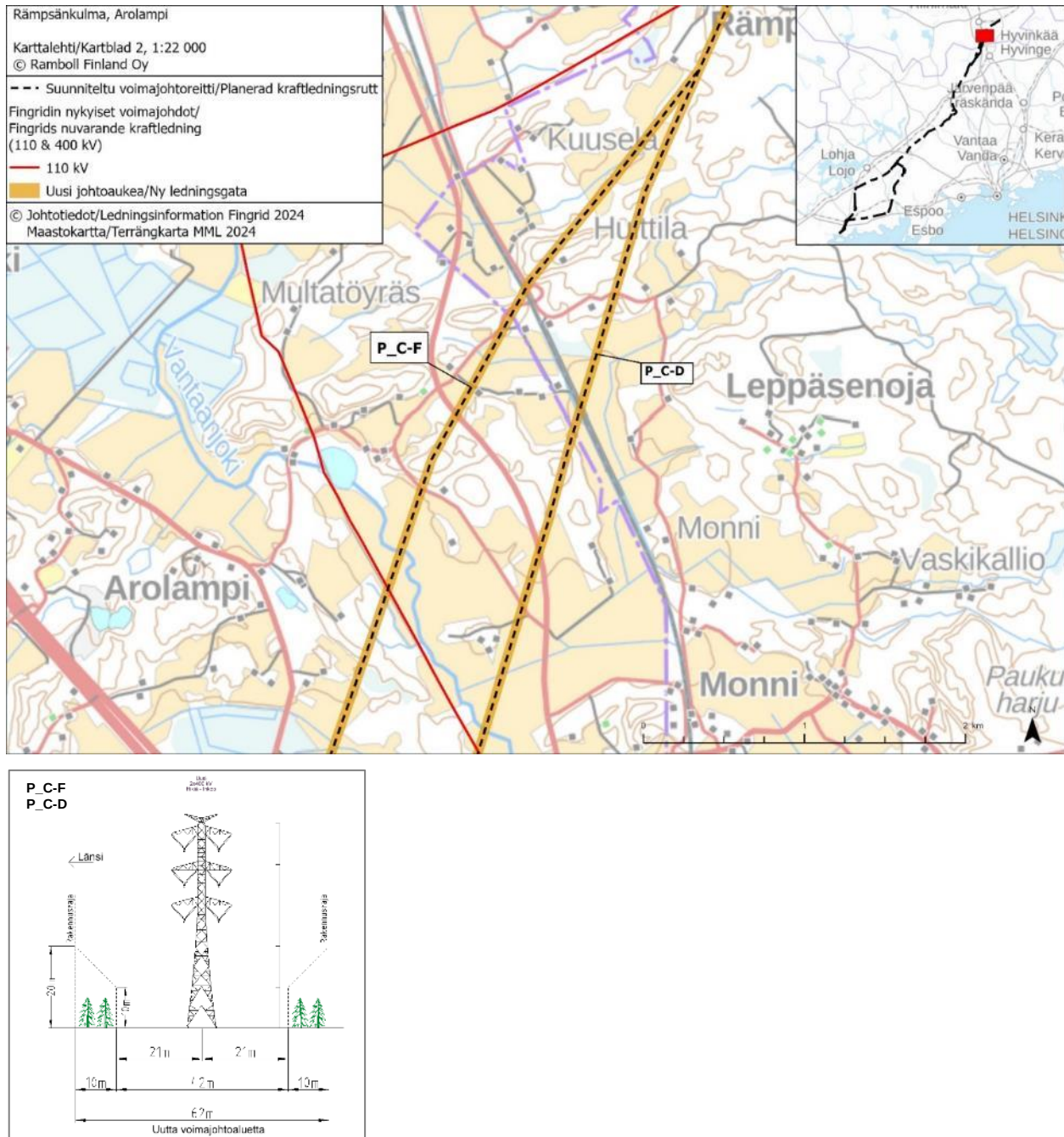
Kunta/ kaupunki	Tarkasteltavaa johtoreittiä
Hausjärvi	10,4 km
Hyvinkää	30,2 km
Inkoo	37,6 km
Lohja	6,1 km
Nurmijärvi	11,4 km
Riihimäki	6,5 km
Siuntio	51,0 km
Vihti	21,4 km

4.4.1 Pohjoinen osuus

Pohjoisessa osuudella Hikiän ja Passanmäen välillä tarkasteltavat voimajohtoreitit sijoittuvat pääosin uuteen maastokäytävään (Kuva 4-2 ja Taulukko 4-1). Hikiän ja Passanmäen välisellä osuudella on kaksi alavaihtoehtoa, joista toinen tullaan toteuttamaan. Osuudella tarkastellaan nykyisen rinnalle sijoittuvaa maastokäytävää noin 6 kilometriä, jolloin nykyinen johtoalue levenee noin 38–39 metriä. Uuteen maastokäytävään sijoittuu noin 39 kilometriä, jolloin uusi johtoalue on noin 62 metriä leveä. Alustavissa suunnitelmissa Passanmäen alueelle on suunnitteilla sähköaseman sijoituspaikka.

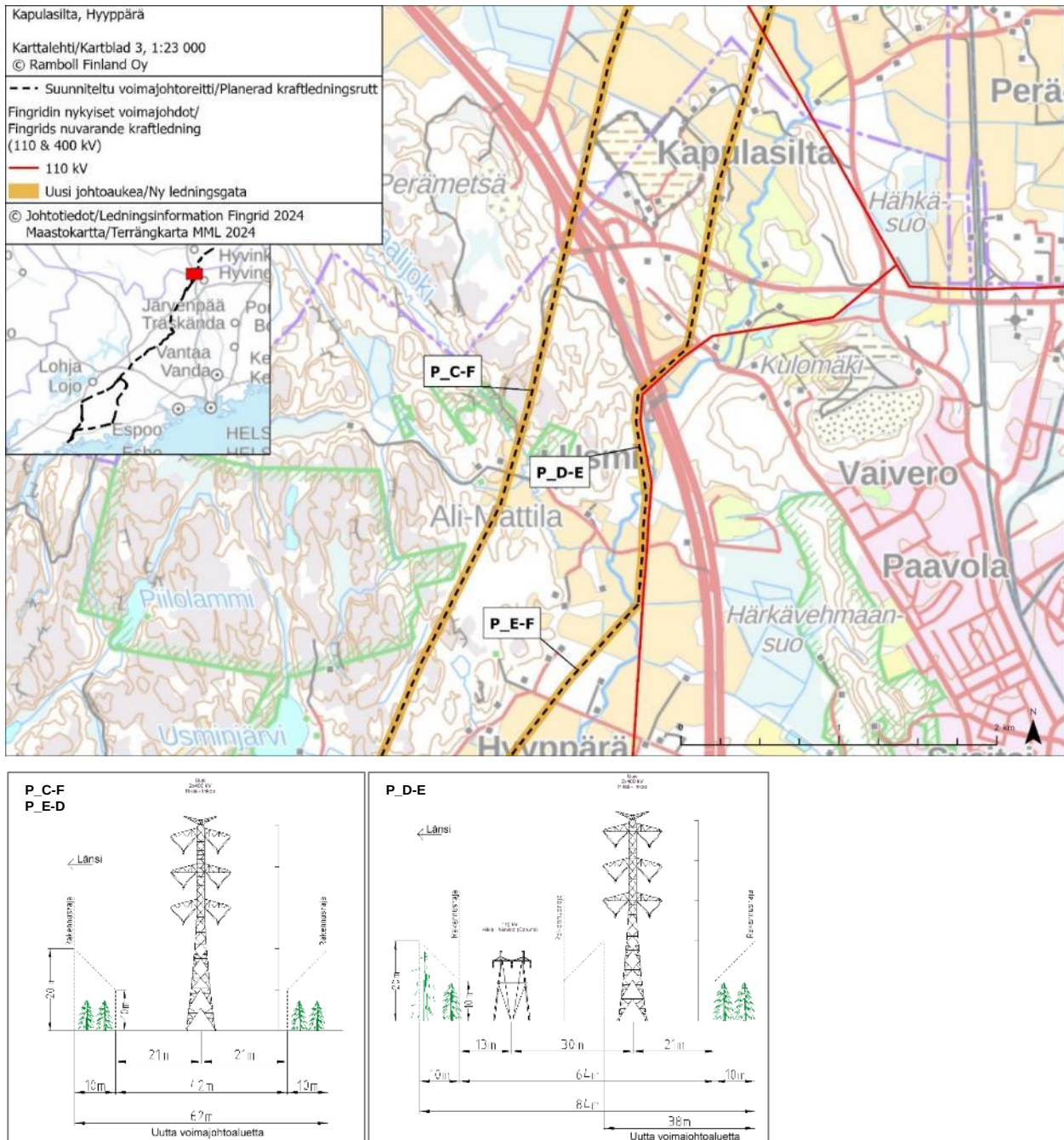
Suunnitellun voimajohtoreitin alkupäässä, Hausjärven Hikiän Kekomäen ja Rämsänkulman välillä, tarkastellaan suunnitellun voimajohtoreitin sijoittamista Fingridin nykyisen 110 kV voimajohtoreitin rinnalle. Tässä kohtaa uusi voimajohtoreitti leventäisi nykyistä johtoaluetta 38–39 metriä (Kuva 4-3). Hausjärven Rämsänkulman alueelta eteenpäin tarkastellaan puolestaan suunnitellun voimajohtoreitin siirtymistä omaan johtokäytävään. Rämsänkulmalta aina Hyvinkäälle asti tarkastellaan siis kahta alavaihtoehtoa suunnitellulle voimajohtoreitille (Kuva 4-4). Alavaihtoehdot sijoittuvat melko lähelle ja lähes samassa linjassa suhteessa toisiinsa, mutta sijoittuvat esimerkiksi asutuksen nähden eri johtoreitisiin. Alavaihtoehdot sijoittuvat myös valtatie 3:n ylitse eri kohdista. Toinen vaihtoehdoista sijoittuu Pohjoisen Kehätien liittymän yli ja toinen sijoittuu nykyisen voimajohtoreitin rinnalle Pöölintien ja valtatie 3 liittymässä (Kuva 4-5).





Kuva 4-4. Hausjärven Rämsänkylmän alueella suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu omaan johtokäytävään muodostaen kaksi alavaihtoehtoa uudelle johtokäytävälle. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pie-nemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

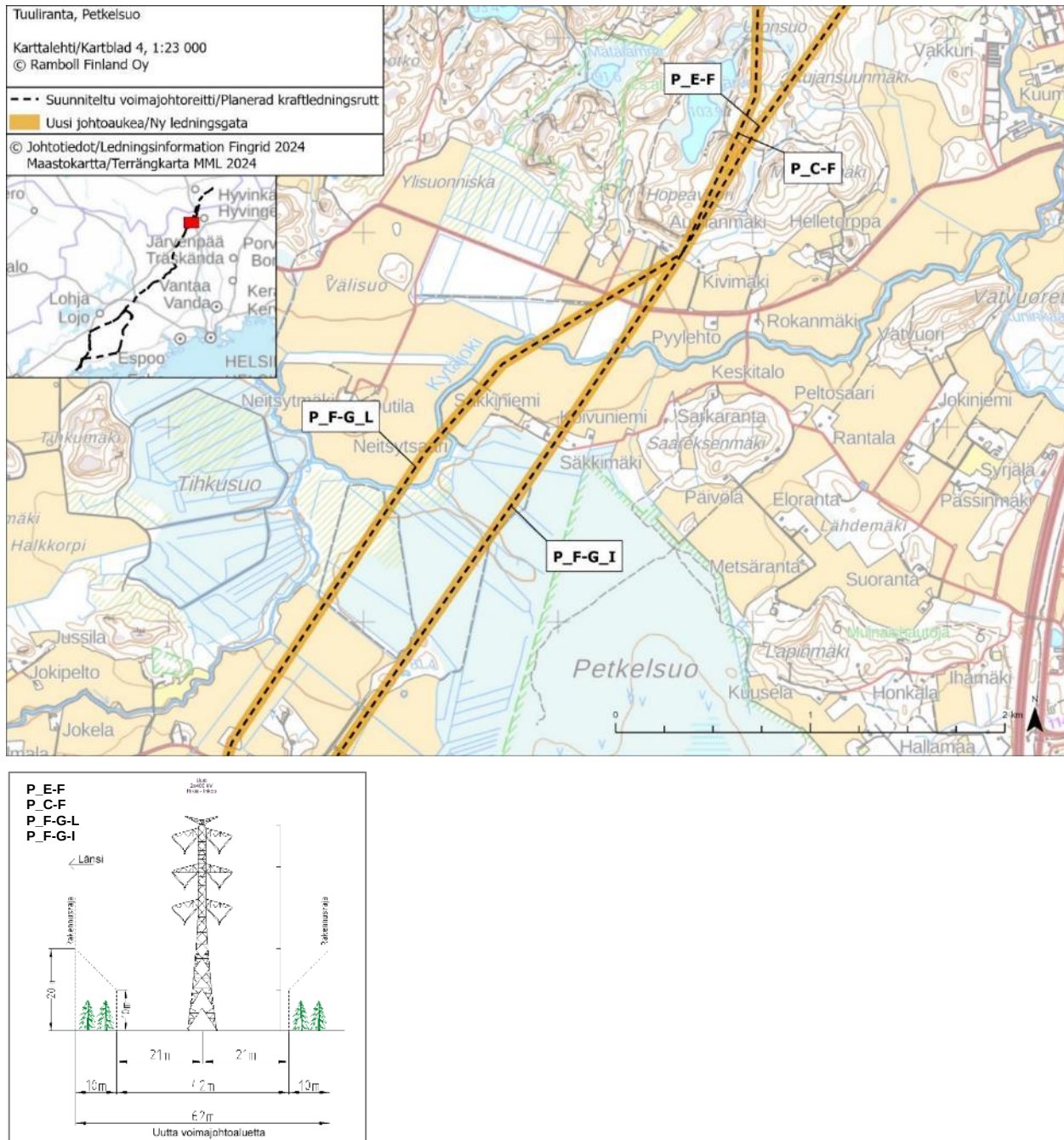
Figur 4-4. Kraftledningssträckningen i Rämsänkylmä i Hausjärvi har planerats i en egen ledningskorridor och bildar två underalternativ till ny ledningskorridor. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kart-bilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



Kuva 4-5. Suunnitellun voimajohtoreitin alavaihtoehdot sijoittuvat valtatie 3:n yli kahdesta eri kohdasta. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoauekan poikkileikkaukset karttakuvan alla. Pienemässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

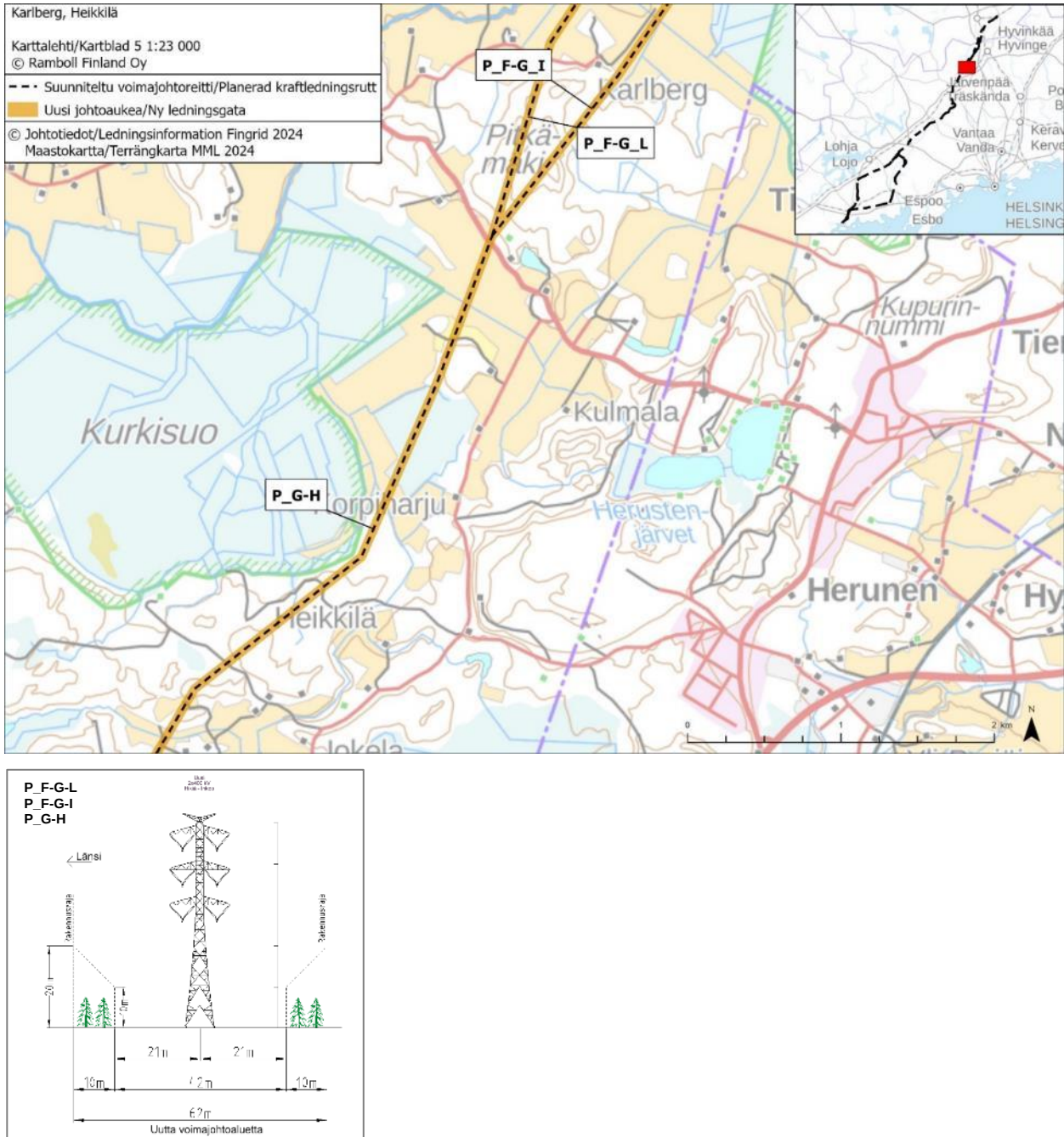
Figur 4-5. Den planerade ledningssträckningens underalternativ går över riksväg 3 på två ställen. Sektionsritningar av ledningssområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.

Hyvinkäällä tarkastellaan seuraavaksi kohtaa, jossa suunnitellun voimajohtoreitin alavaihtoehdot hetkellisesti sijoittuvat yhteen ennen kuin taas sijoittuvat erilleen suoalueen yli eri kohdista (Kuva 4-6). Kytjän Kurkisuolla suunnitellun voimajohtoreitin alavaihtoehdot yhdistyvät jälleen kiertäen suoalueen sekä paikallisen asutuksen (Kuva 4-7). Löytlahdessa tarkastellaan puolestaan kohtaa, jossa suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu valtatie 25:n, Hangonvylän sekä Lopentien ylitse (Kuva 4-8). Suunniteltu voimajohtoreitti kiertäisi idässä Röykän taajama-alueen Nurmijärvellä, kun taas nykyinen voimajohtoreitti sijoittuu taajama-alueen länsipuolella (Kuva 4-9). Nurmijärven Pertulan Passanmäen sähköaseman kohdalla tarkastellaan suunnitellun voimajohtoreitin siirtymistä nykyisen 400 kilovoltin voimajohtoreitin rinnalle osittain uuteen, leveämpään johtokäytävään (Kuva 4-10).



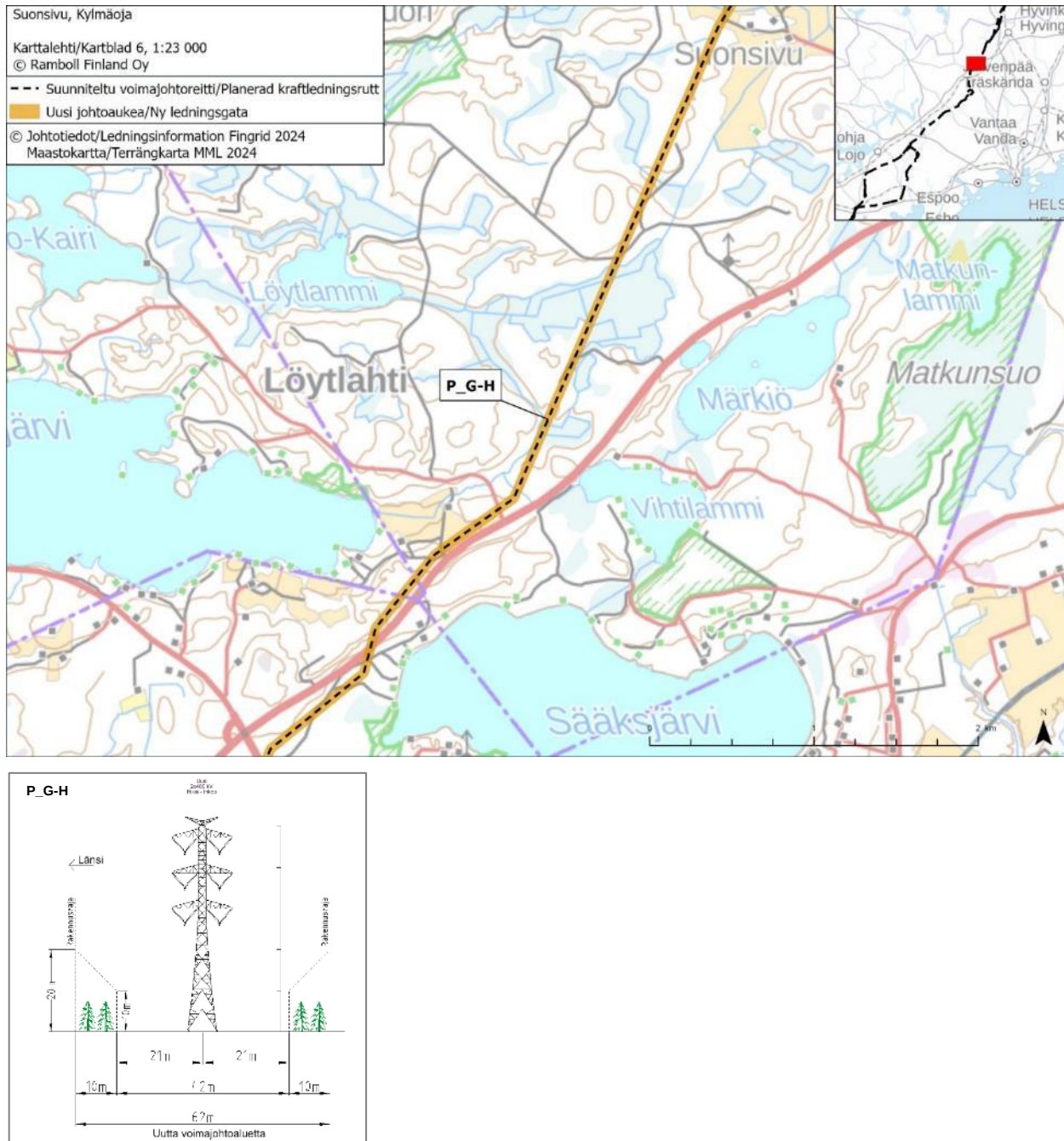
Kuva 4-6. Hyvinkäällä suunnitellun voimajohtoreitin alavaihtoehtot sijoittuvat hetkellisesti samaan johtoalueeseen, kunnes taas sijoittuvat erilleen ja ylittävät suoalueen eri kohdista. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-6. I Hyvinkää går den planerade ledningssträckans underalternativ ett stycke i samma ledningsområde tills de förgrenar sig och går över myrområdet på olika ställen. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



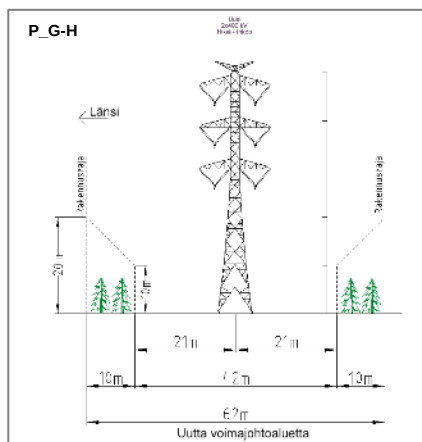
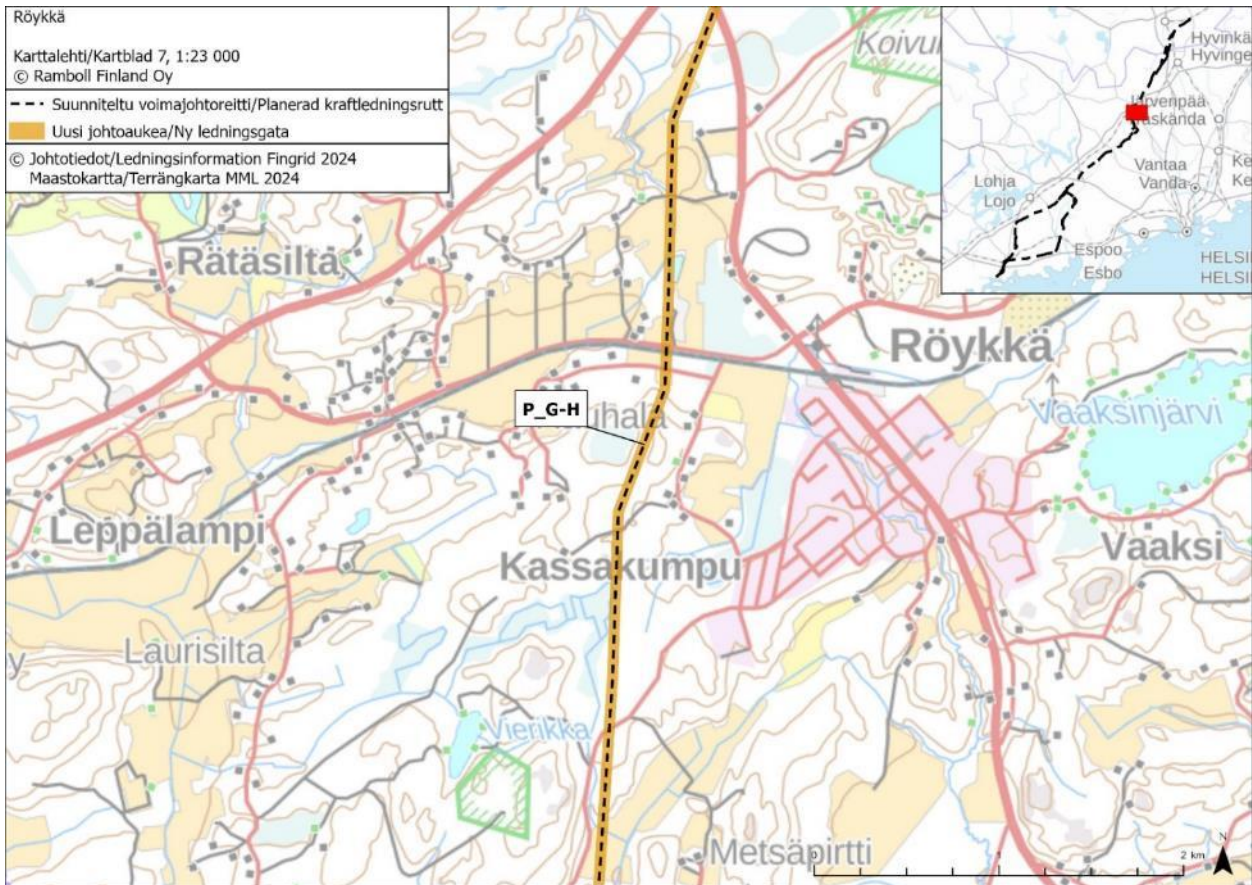
Kuva 4-7. Kytäjän Kurkisuoalla suunnitellun voimajohtoreitin alavaihtoehdot yhdistyvät sijoittuen suoalueen sekä paikallisen asutuksen länsipuolelle. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-7. Vid Kurkisuo i Kytjä går den planerade ledningssträckans underalternativ samman på västra sidan av myrområdet och den lokala bebyggelsen. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



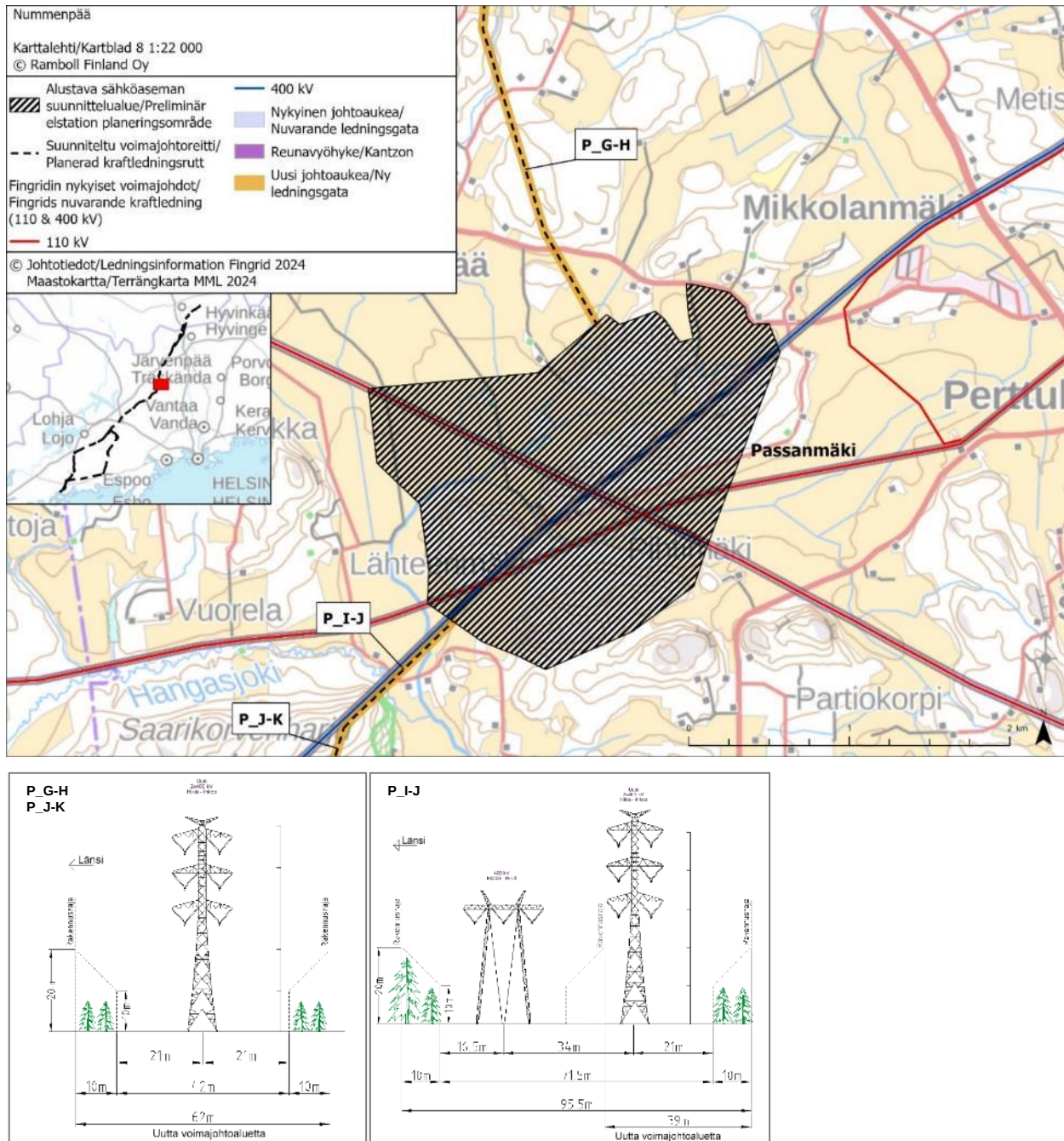
Kuva 4-8. Löytlahdessa suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu valtatie 25:n, Hangonvylän sekä Lopentien yli. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-8. I Löytlahti går den planerade ledningssträckningen över riksväg 25, Hangöleden och Lopentie. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



Kuva 4-9. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Rönkän taajama-alueen ulkopuolelle Nurmijärvellä sen länsipuolelta, kun taas nykyinen 110 kV voimajohtoreitti on sijoittunut taajama-alueen itäiselle puolelle. Suunnittelun voimajohtoreitin johtoalueen poikileikkaukset karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-9. Den planerade ledningssträckningen går väster om tätortsområdet Rönkä i Nurmijärvi, medan den nuvarande 110 kv kraftledningen har gått på östra sidan av nämnda område. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.

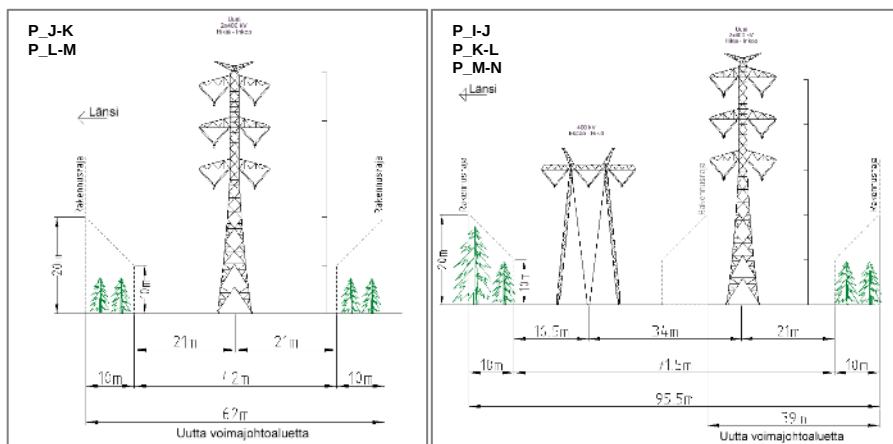
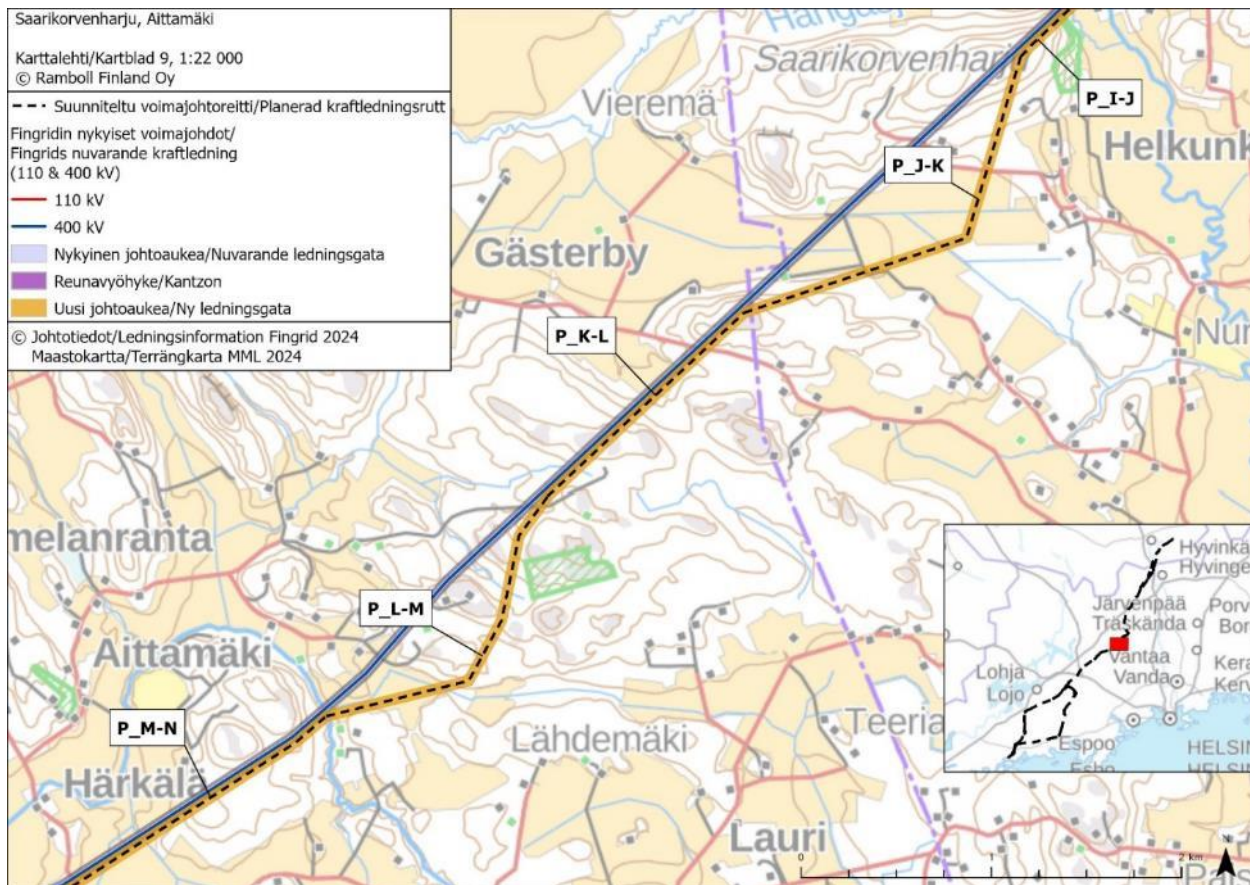


Kuva 4-10. Nurmijärven Perttulan Passanmäen sähköasemalta suunniteltu voimajohtoreitti siirtyy nykyisen 400 kV voimajohtoreitin rinnalle. Suunnittelun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkaukset karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-10. Den planerade ledningssträckningen från Passanmäki elstation i Perttula, Nurmijärvi, flyttas så att den går parallellt med den nuvarande 400 kV kraftledningen. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.

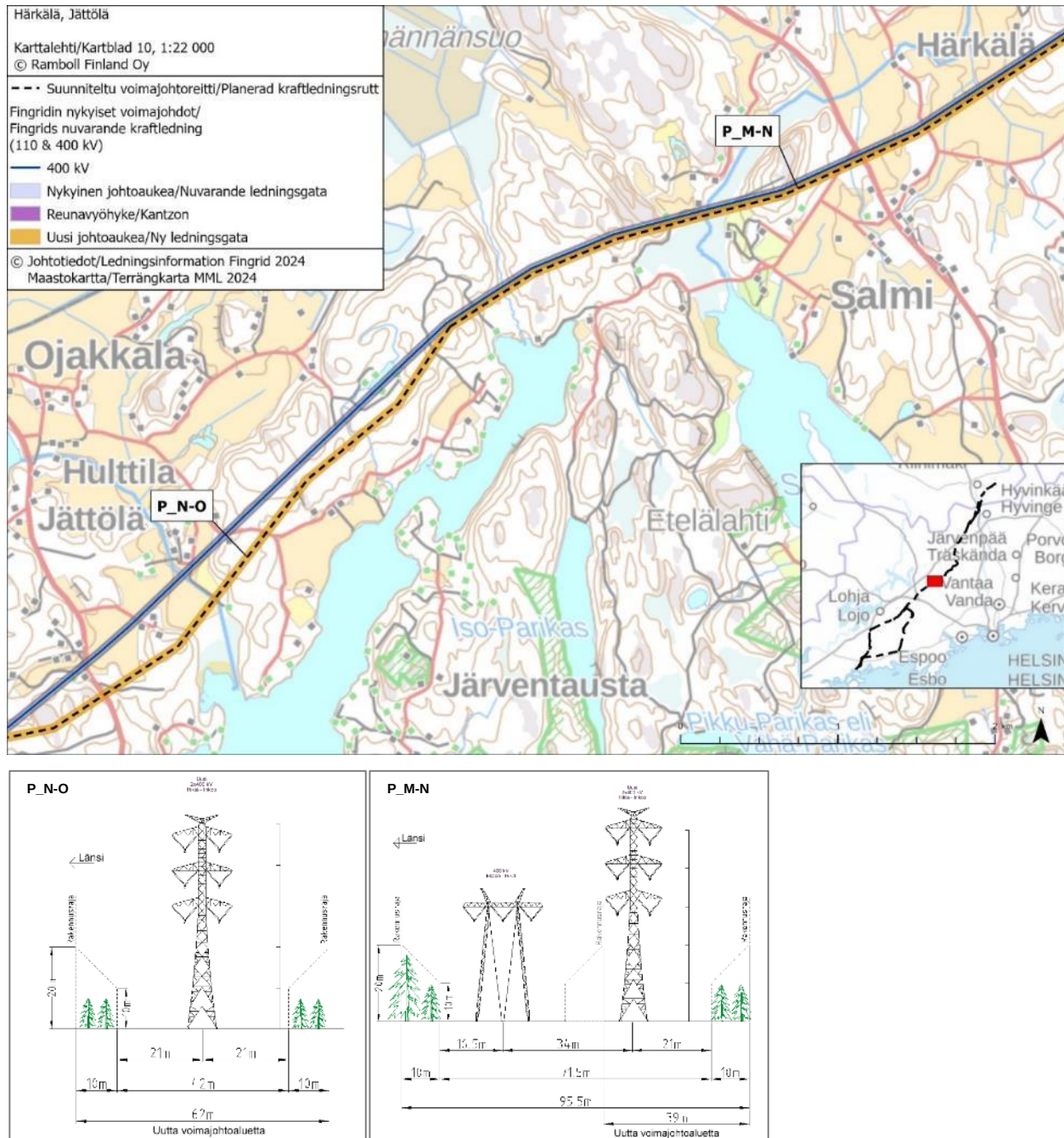
Passanmäen sähköasemalta Siuntion Kopulan asemalle uusi voimajohto sijoittuu suurelta osin nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle, sen eteläpuolelle (Kuva 4-2 ja Taulukko 4-1). Osuus toteutetaan voimajohtohankkeen toteutuessa, eikä osuudelle ole vaihtoehtoja. Voimajohtoreitti sijoittuu eri reitille nykyisestä voimajohdosta neljässä kohdassa. Tällä osuudella tarkastellaan nykyisen rinnalle sijoittuvaa maastokäytävää noin 14 kilometriä, jolloin nykyinen johtoalue levenee noin 38–39 metriä. Uuteen maastokäytävään sijoittuu noin 14 kilometriä, jolloin uusi johtoalue on noin 62 metriä leveä.

Tällä osuudella tarkastellaan etenkin kohtia, joissa suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu omaan johtokäytävään. Nurmijärven Saarikorvenharjulla sekä Vihdissä Aittamäen alueella tarkastellaan kohtia, joissa suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu erilleen nykyisestä reitistä kiertäen alueen itäiseltä puolelta hieman kauempana asutuksesta (Kuva 4-11). Vihdissä Hulttilan alueen läheisyydessä tarkastellaan myös suunnitellun voimajohtoreitin sijoittumista erilleen jälleen nykyisen voimajohtoreitin rinnalta omaan johtoalueeseen sijoittuen asutuksesta hieman kauempana (Kuva 4-12). Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Lusilassa jälleen nykyisen voimajohtoreitin rinnalle, kunnes taas sijoittuu Toivolan alueella uuteen johtoalueeseen ylittäen valtatie 2:en eri kohdasta kuin nykyinen voimajohtoreitti (Kuva 4-13). Kuuselan Kahvimaalla suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohtoreitin rinnalle juuri ennen Siuntion Kopulan asemaa (Kuva 4-14).



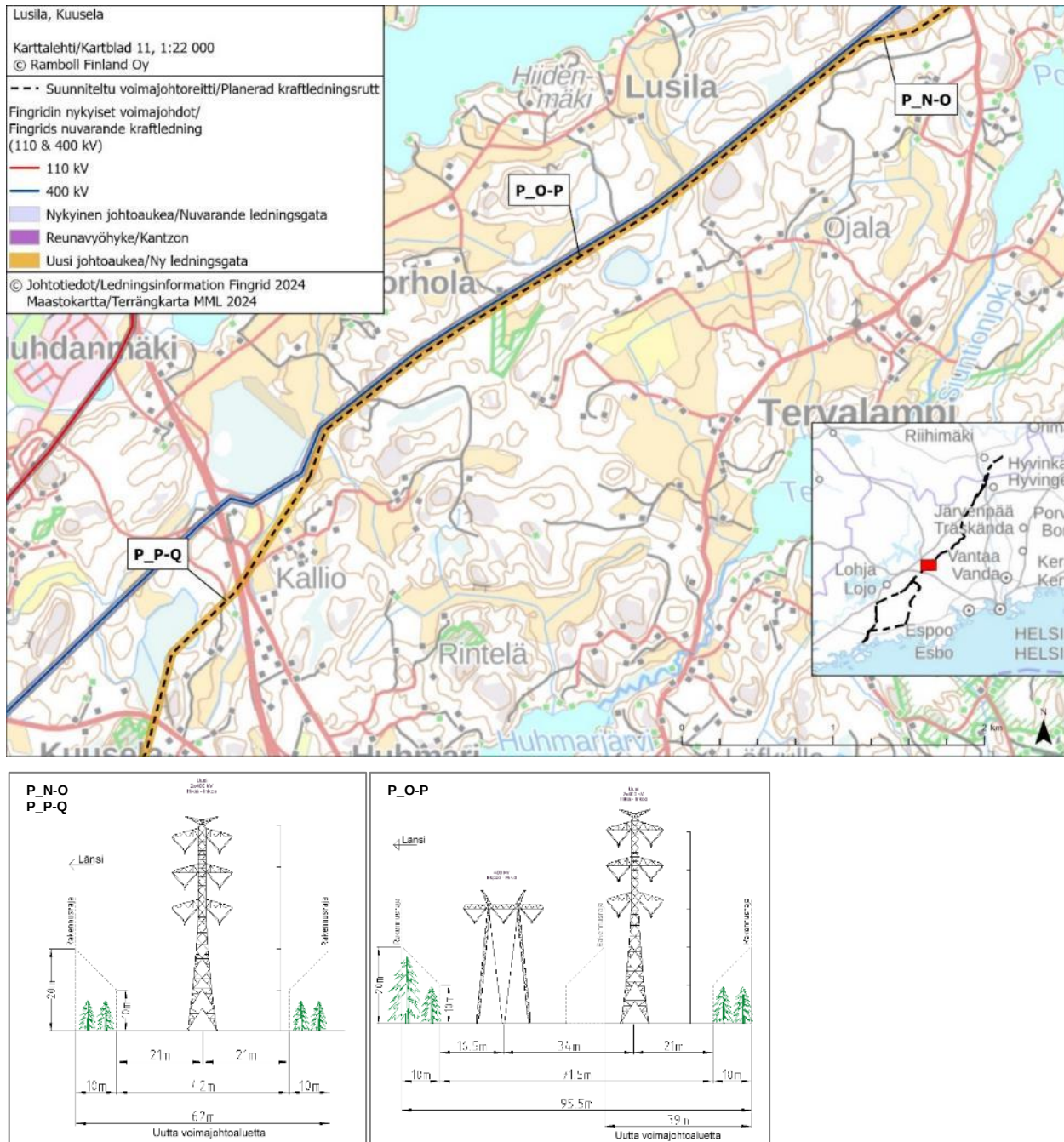
Kuva 4-11. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu omaan johtokäytävään Nurmijärven Saarikorvenharjulla sekä Vihdissä Aittamäen alueella asutusta kiertäen. Suunnittelun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-11. Den planerade ledningssträckningen går i en egen ledningskorridor i Saarikorvenharju i Nurmijärvi samt i Vichtis, där den går runt bosättningen i Aittamäki. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhåvts med rött på den mindre kartan.



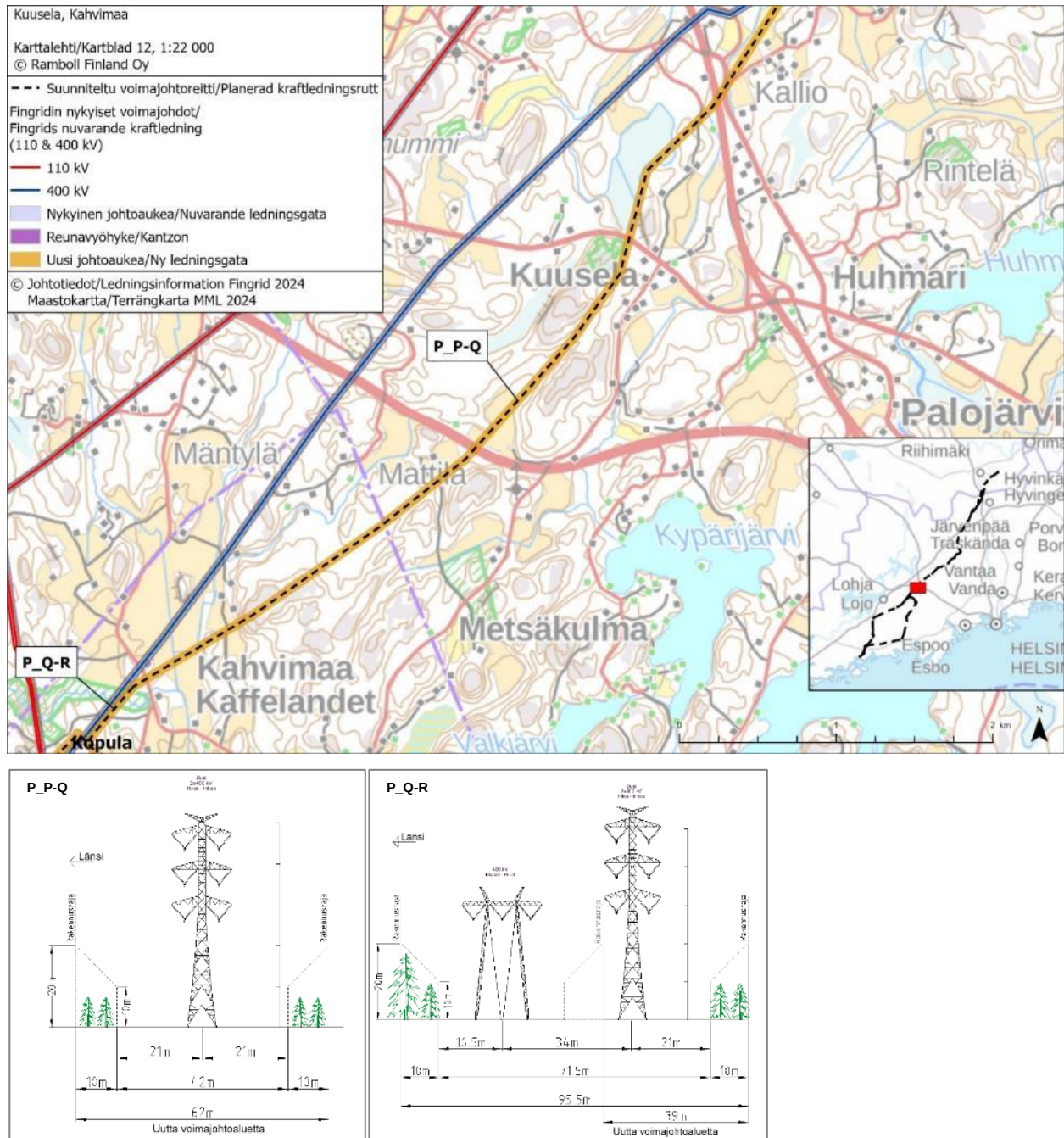
Kuva 4-12. Vihdissä Hulttilan alueen läheisyydessä suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu erilleen nykyisestä voimajohtoreitistä. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoaueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-12. Den planerade ledningssträckningen i Hulttila i Vichtis är placerad separat från den nuvarande kraftledningen. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



Kuva 4-13. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Lusilassa jälleen nykyisen voimajohtoreitin rinnalle, kunnes taas sijoittuu Kuuselassa eri johtoalueeseen. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkaukset karttakuvan alla. Pienemässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-13. I Lusila går den planerade ledningssträckningen igen parallellt med den nuvarande kraftledningen, men i Kuusela i ett annat ledningsområde. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



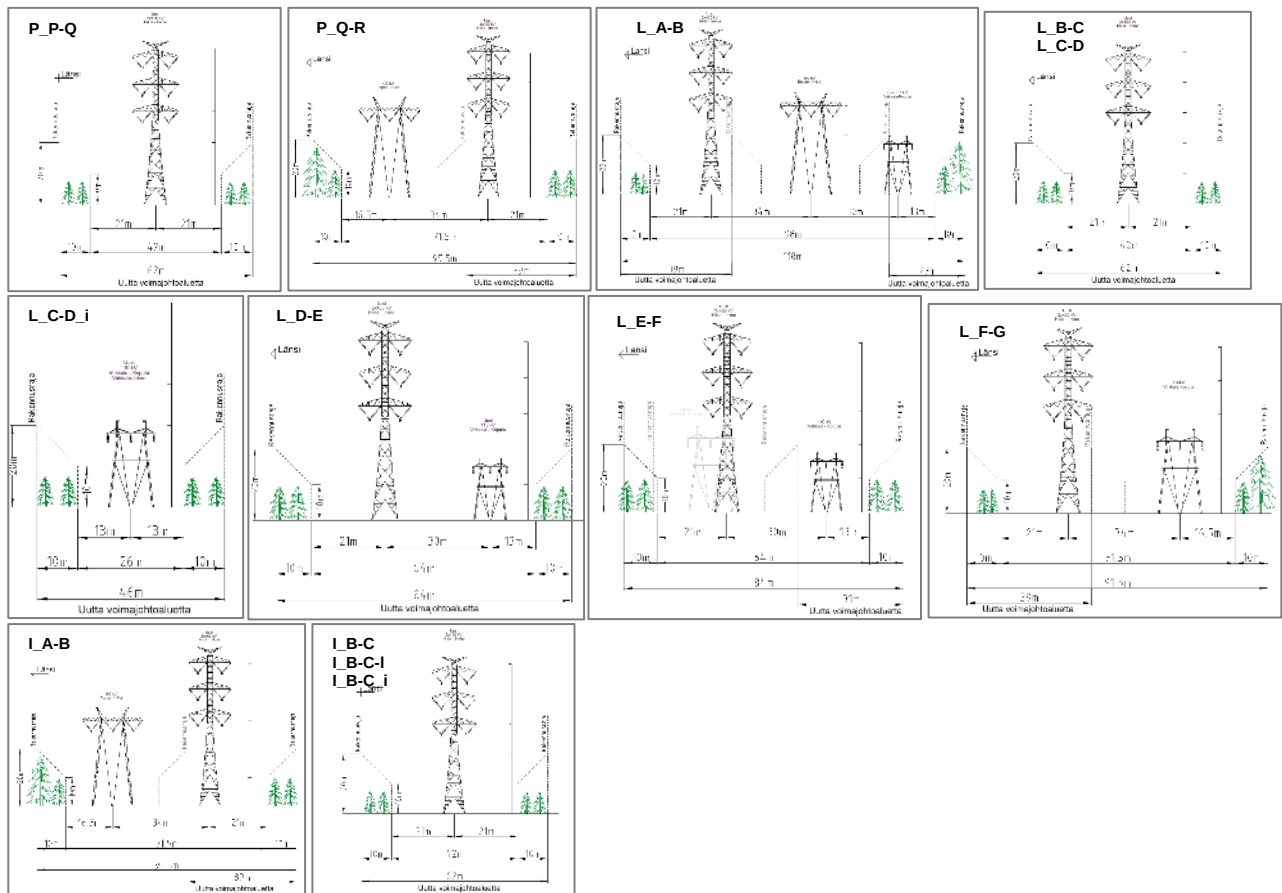
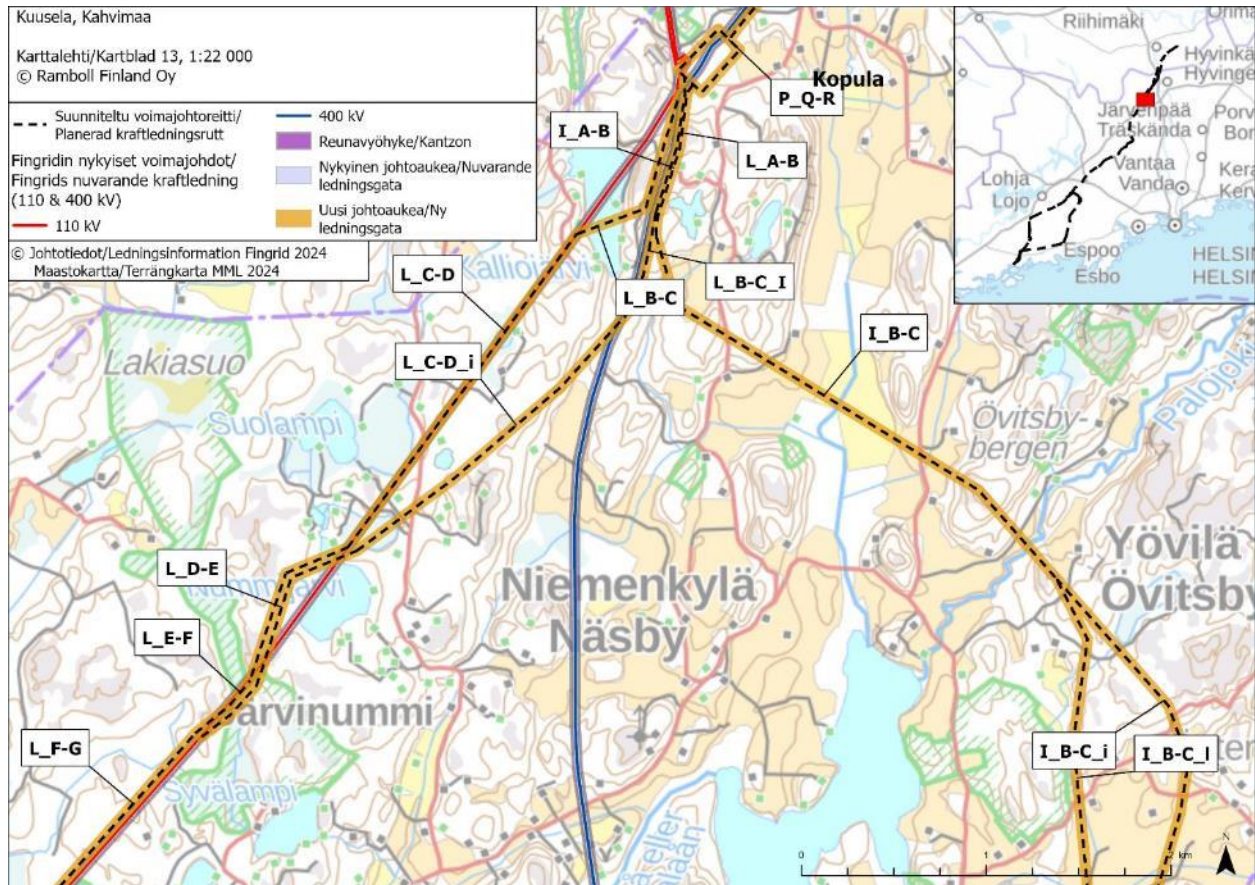
Kuva 4-14. Kuuselan Kahvimaaalla suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen 400 kV voimajohtoreitin rinnalle ennen Siuntion Kopulan asemaa. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoaueen poikkileikkaukset karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-14. I Kahvimaa i Kuusela går den planerade ledningssträckningen parallellt med den nuvarande 400 kV kraftledningen före Kopula elstation i Sjundeå. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.

4.4.2 Läntinen päävaihtoehto

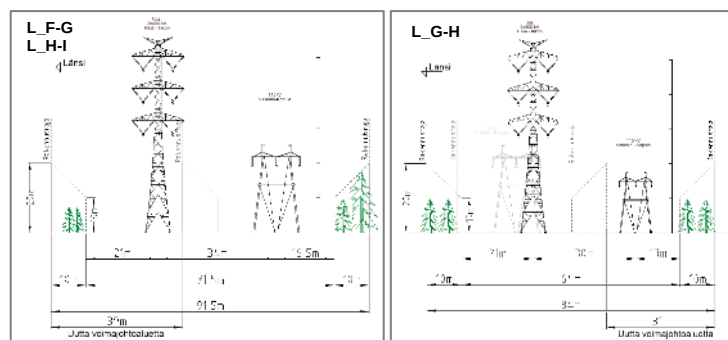
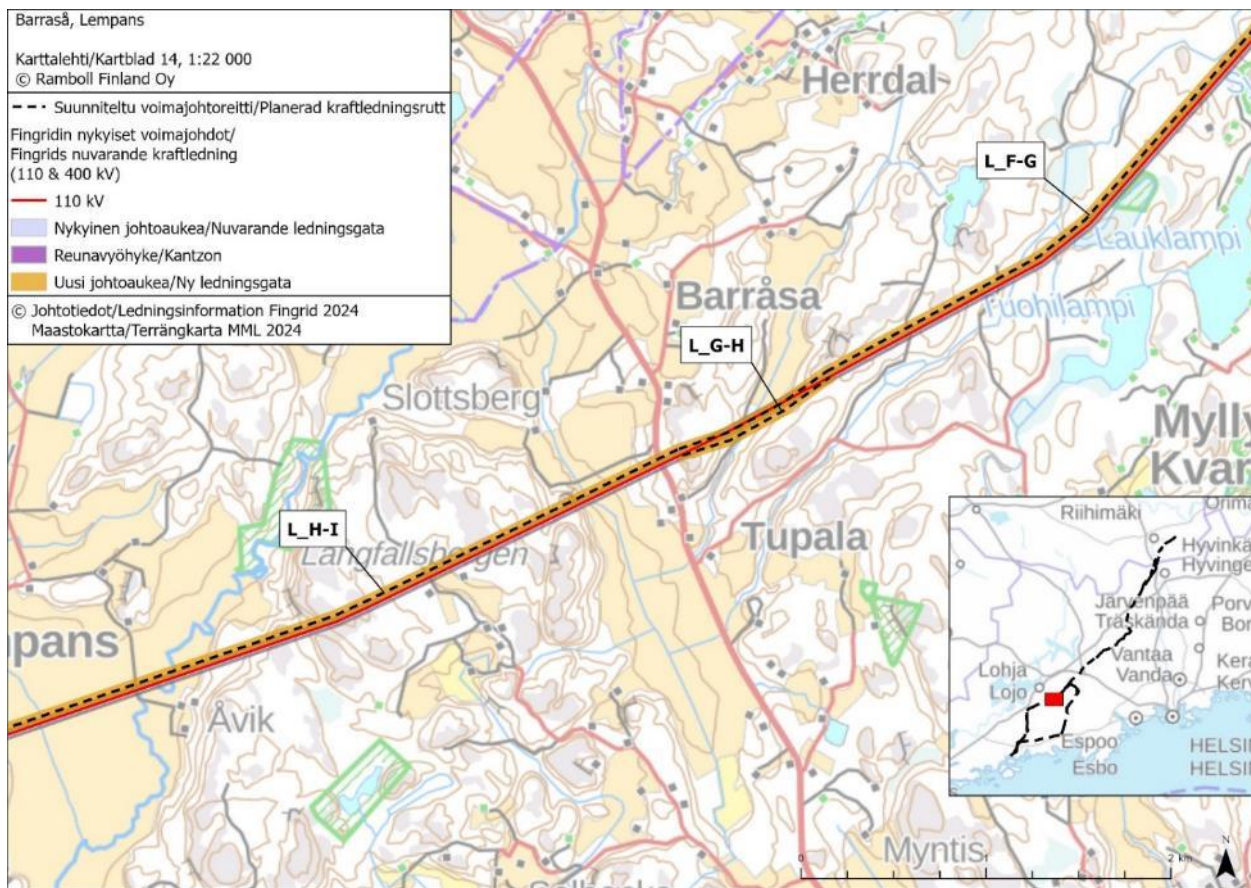
Kopulan asemalta **Inkoon** sähköasemalle saakka tarkastellaan kahta päävaihtoehtoa. **Läntinen päävaihtoehto (L)** on vaihtoehtoinen reitti itäiselle vaihtoehdolle, josta kuvaus kappaleessa 4.4.3 . Läntinen vaihtoehto sijoittuu pääosin nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle, kiertäen Lohjan kautta (Kuva 4-2 ja Taulukko 4-1). Täysin uutta johtoaluetta on hyvin vähän. Läntisessä vaihtoehdossa nykyisten rinnalle sijoittuvaa osuutta on noin 30 kilometriä, jolloin johtoaukea levenee noin 31–39 metriä. Uutta maastokäytävää on noin 10 kilometriä, jolloin johtoaukean leveys on noin 62 metriä.

Siuntion Kopulan asemalla tarkastellaan suunnitellun voimajohtoreitin Läntisen vaihtoehdon sijoittumista hetkellisesti kahdeksi alavaihtoehdoksi, joista toinen sijoittuu nykyisen voimajohtoreitin rinnalle ja toinen omaan maastokäytävään (Kuva 4-15). Alavaihtoehdot sijoittuvat taas yhdeksi suunnitelluksi voimajohtoreitiksi Siuntiossa Suolammen ja Nummijärven välisellä alueella, kiertäen Nummijärven lännestä. Läntisen voimajohtoreitin vaihtoehto sijoittuu Siuntiossa nykyisen voimajohtoreitin rinnalle (Kuva 4-16). Läntinen vaihtoehto sijoittuu Lohjalla Virkkalaan, jossa se erkanee hetkellisesti omaan johtokäytävään Päivärinteen kohdalla kiertäen Valtatie 25:en ja Inkoon tien risteymän (Kuva 4-17). Päivärinteeltä Stenbergeniin saakka suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohtoreitin rinnalle (Kuva 4-18). Inkoon Rankilan alueella Läntinen voimajohtoreitin vaihtoehto jakautuu kahdeksi alavaihtoehdoksi, joista toinen jatkaa nykyisen voimajohtoreitin rinnalla ja toinen sijoittuu omaan johtoalueeseen Rankilantien kautta (Kuva 4-19). Läntinen vaihtoehto sijoittuu erilleen nykyisestä voimajohtoreitistä Inkoon alueella vielä kahdesti, sijoittuen asutuksen ulkopuolelle ennen Inkoon sähköasemalle päättymistä (Kuva 4-25 ja Kuva 4-26).



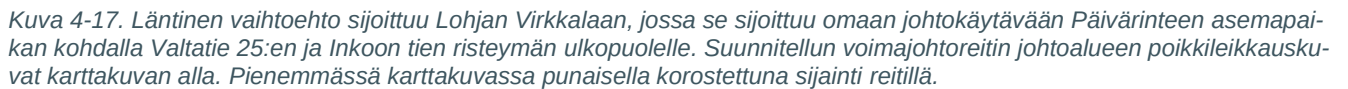
Kuva 4-15. Kopulan asemalta Inkoon sähköasemalle saakka tarkastellaan kahta päävaihtoehtoa, jotka sijoittuvat erilleen Kopulan asemalta Längsmpään vaihtoehtoon (L) ja Itäisempään vaihtoehtoon (I). Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkaukset karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-15. Från elstationen i Kopula ända till elstationen i Ingå granskas två huvudalternativ. Dessa förgrenar sig vid elstationen i Kopula till det västra och det östra alternativet. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.

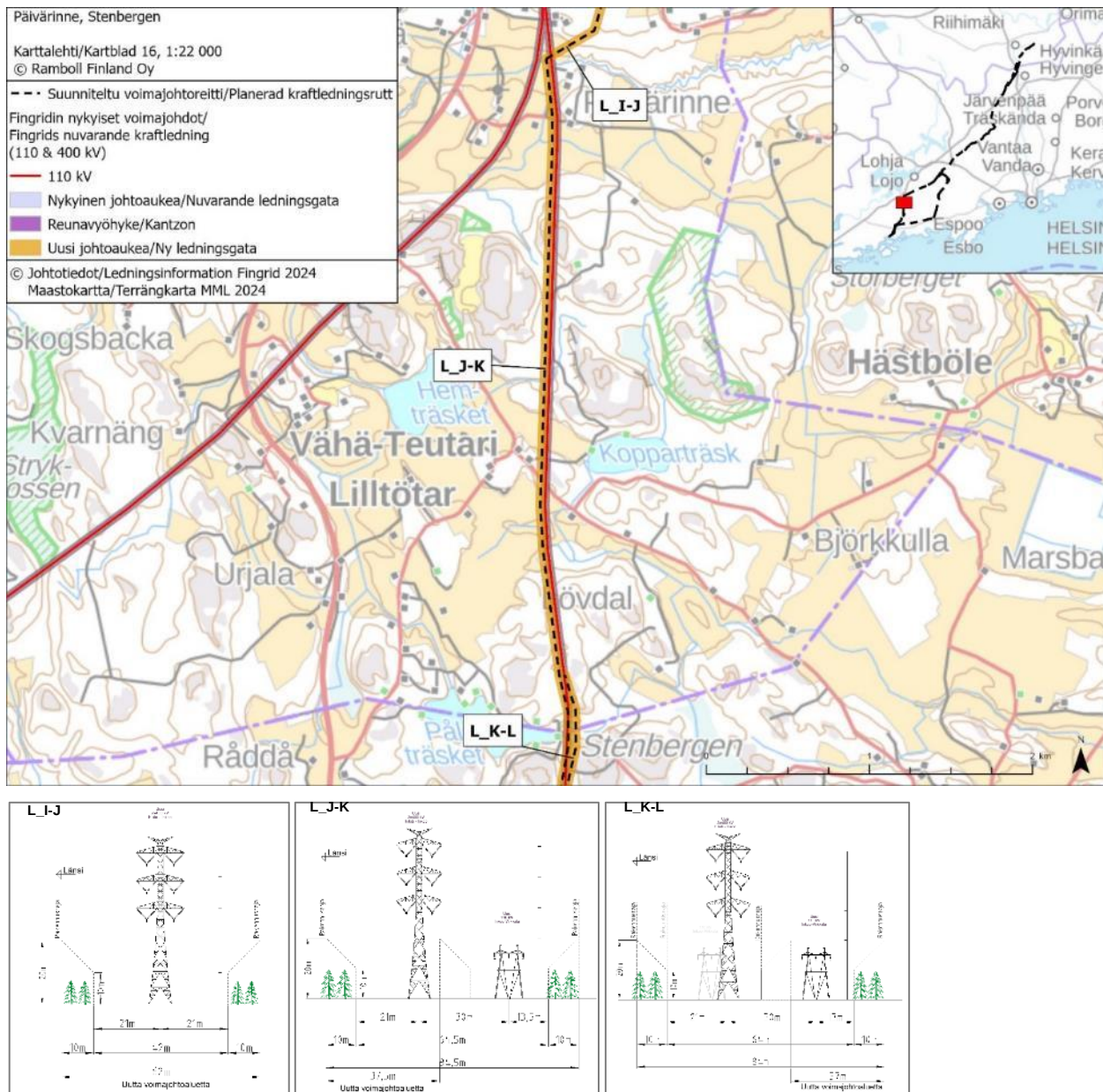


Kuva 4-16. Lätisempi voimajohtoreitin vaihtoehto sijoittuu Siuntiossa nykyisen voimajohtoreitin rinnalle. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-16. I Sjundeå går det västra sträckningsalternativet parallellt med den nuvarande kraftledningen. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.

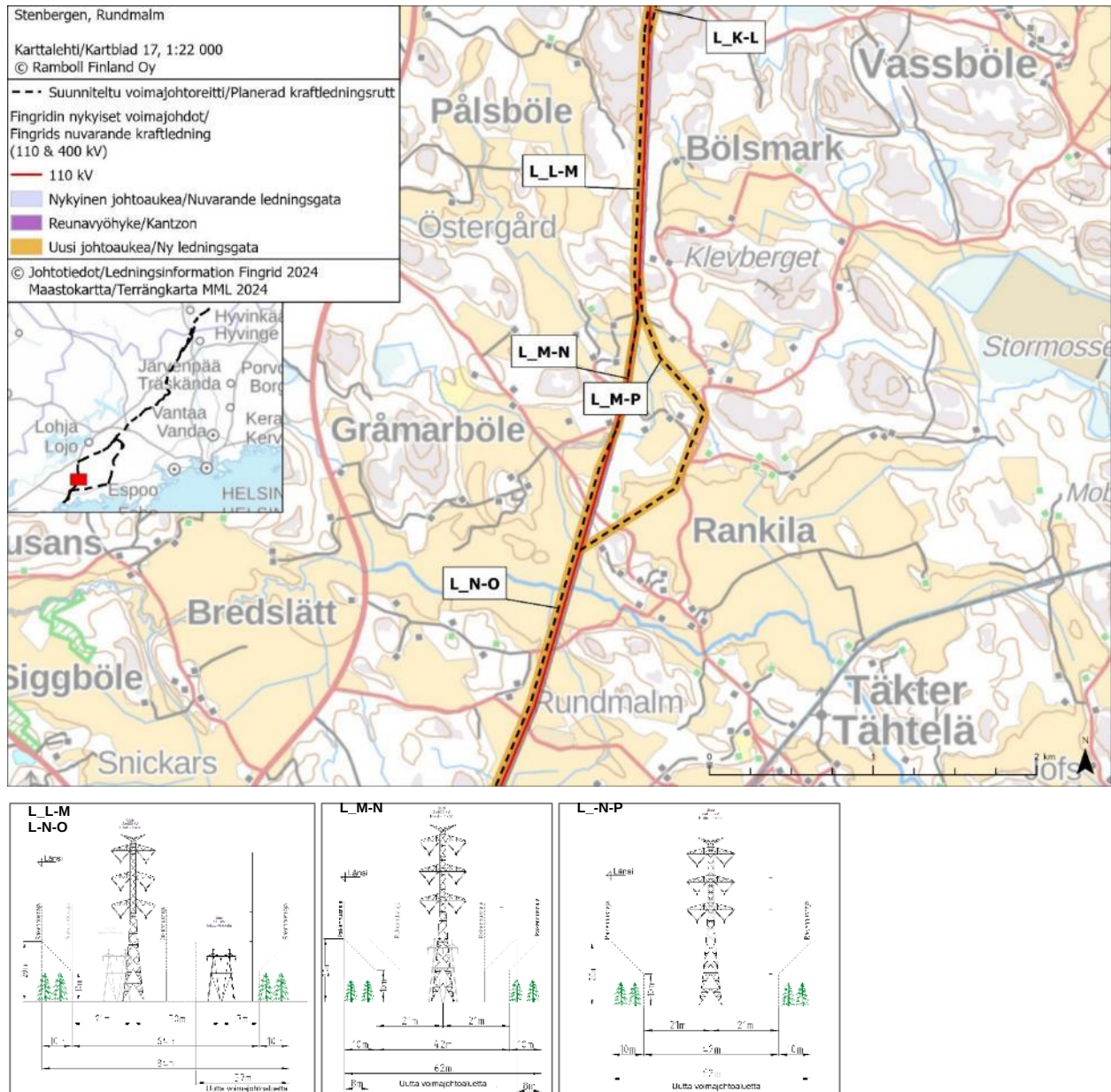


Figur 4-17. Det västra alternativet går i Virkkala i Lojo, i en egen ledningskorridor vid stationen i Päivärinne utanför anslutningen mellan riksväg 25 och Ingåvägen. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



Kuva 4-18. Päivärinteeltä Stenbergeniin saakka suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohtoreitin rinnalle. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostetuna sijainti reitillä.

Figur 4-18. Från Päivärinne till Stenbergen går den planerade ledningssträckningen parallellt med den nuvarande kraftledningen. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



Kuva 4-19. Inkoossa Rankilan alueella Läntinen voimajohtoreitin vaihtoehto sijoittuu kahtena alavaihtoehtona, joista toinen sijoittuu nykyisen voimajohtoreitin rinnalle ja toinen sijoittuu omaan johtoaueeseen kiertäen Rankilantien kautta. Suunnittelun voimajohtoreitin johtoaueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

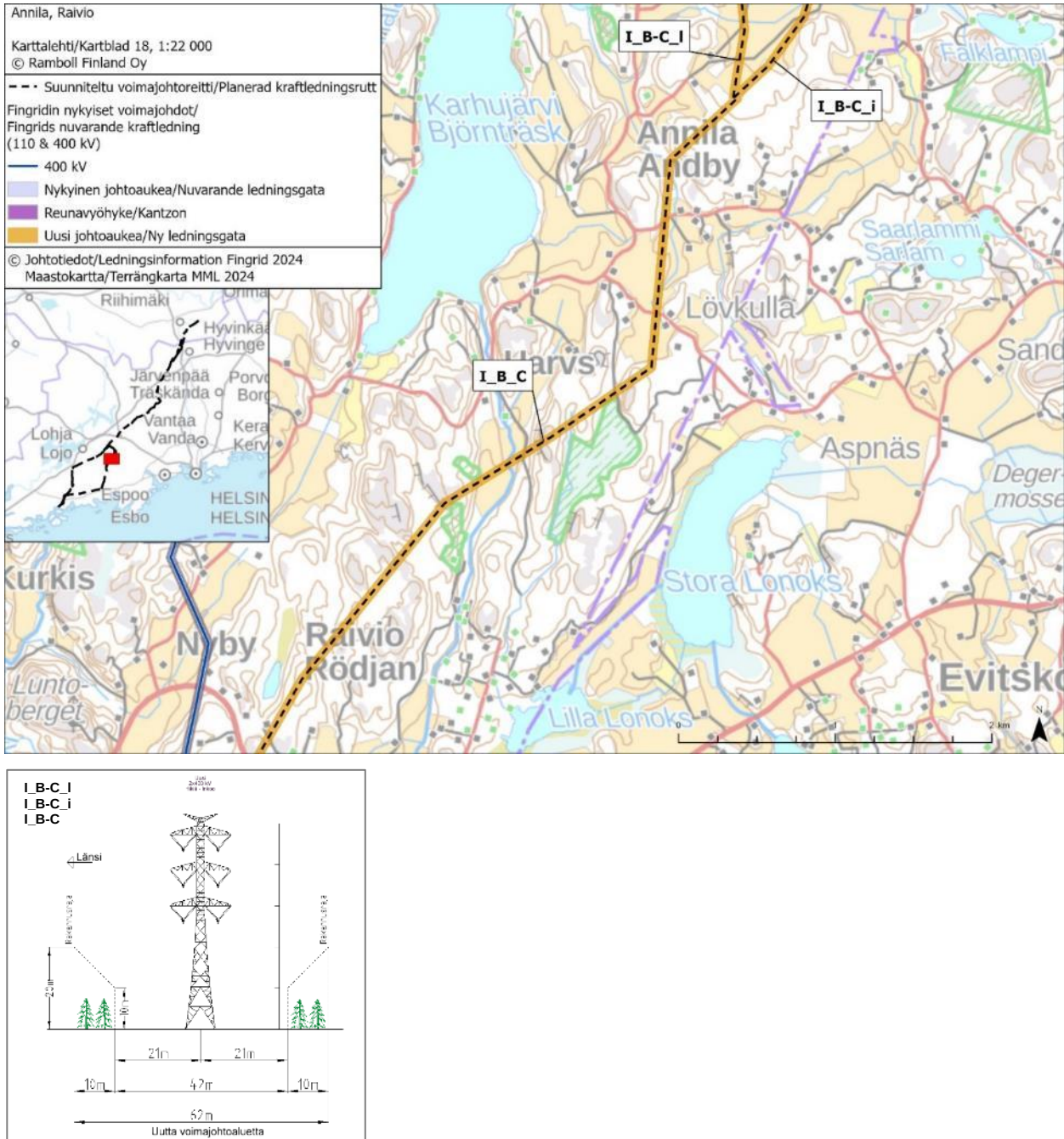
Figur 4-19. I Rankila i Ingå har det västra sträckningsalternativet två underalternativ: det ena går parallellt med den nuvarande kraftledningen och det andra har ett eget ledningsområde som går via Rankilavägen. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan

4.4.3 Itäinen päävaihtoehto

Itäinen päävaihtoehto (I) sijoittuu pääosin nykyisen 400 kilovoltin rinnalle, sen itä- tai eteläpuolelle (Kuva 4-2 ja Taulukko 4-1). Itäinen vaihtoehto on vaihtoehto läntiselle vaihtoehdolle, joka kuvattuna kappaleessa 4.4.2. Uutta maastokäytävää on lähinnä Siuntion Karhujärven kiertävällä osuudella. Lisäksi nykyisen paikalle sijoittuva osuutta on noin 4 kilometriä. Itäisessä vaihtoehdossa nykyisten rinnalle sijoittuvaa osuutta on noin 33 kilometriä, jolloin johtoaukea levenee noin 37–41. Uutta maastokäytävää on noin 17 kilometriä, jolloin johtoaukean leveys on noin 62 metriä.

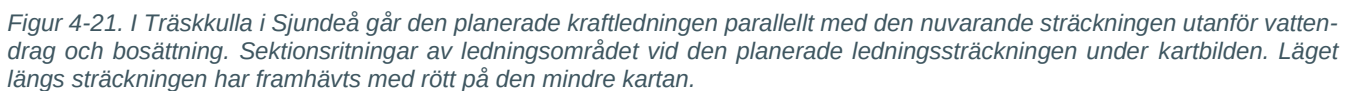
Siuntion Kopulan asemalla itäinen voimajohtoreitin vaihtoehto sijoittuu nykyisen 400 kV voimajohtoreitin rinnalta omaan maastokäytävään. Övitsbyn Yövilän alueella tarkastellaan itäisen voimajohtoreitin vaihtoehdon erkaantumista kahdeksi alavaihtoehdoksi (Kuva 4-15). Alavaihtoehdot sijoittuvat samaan suunniteltuun voimajohtoreittiin Siuntion Annilan alueella. Itäinen voimajohtoreitin vaihtoehto sijoittuu Siuntiossa Karhujärven itäpuolella uudessa johtoalueessa (Kuva 4-20). Siuntion Träskullan alueella suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohtoreitin rinnalle, paikallisten vesialueiden sekä asutuksen ulkopuolelle (Kuva 4-21). Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Siuntionjoen yli nykyisen voimajohtoreitin rinnalla (Kuva 4-22).

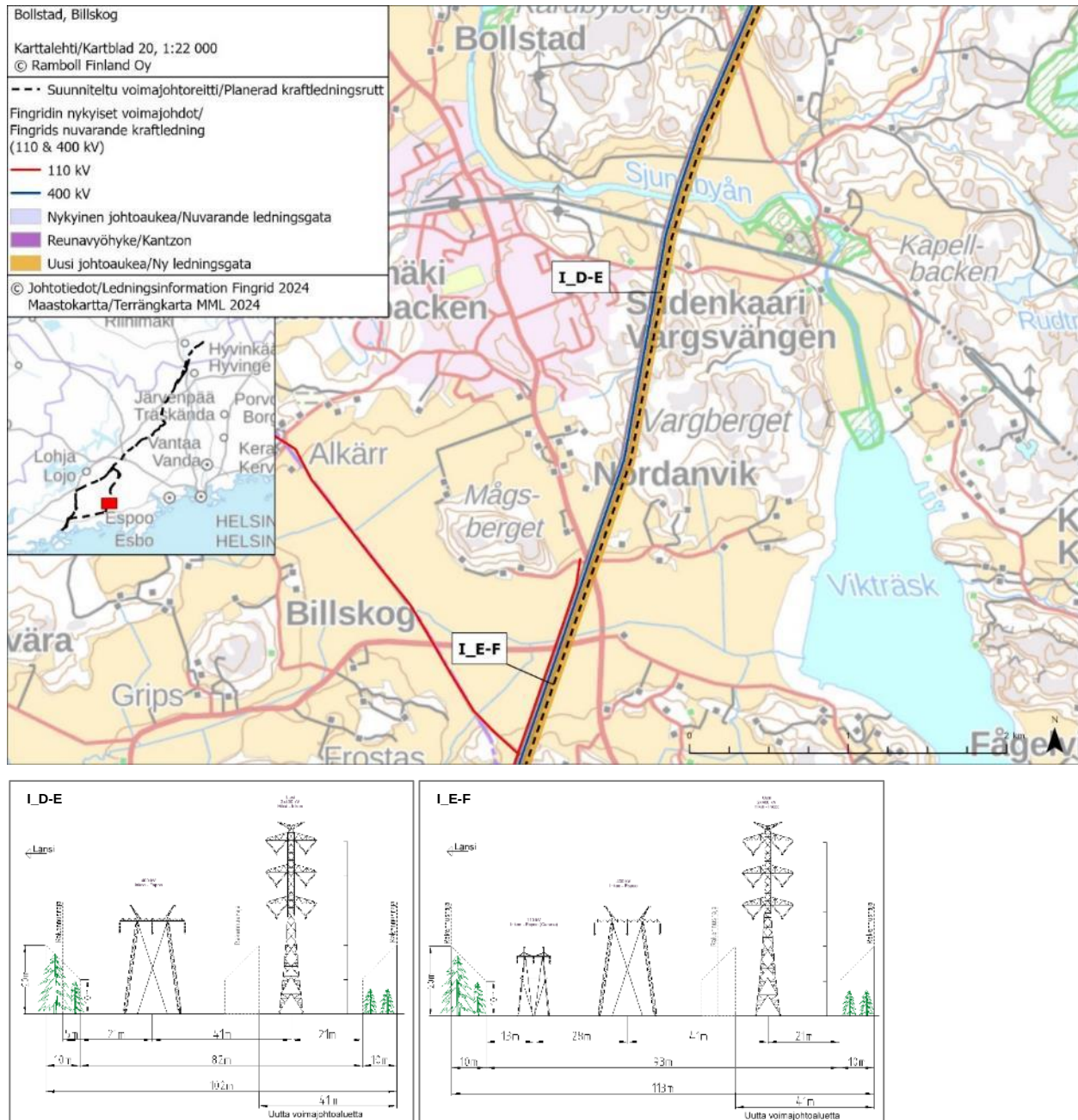
Inkoon Degerbyssä tarkastellaan suunnitellun voimajohtoreitin sijoittumista nykyisen voimajohtoreitin rinnalle ja vaihtoehtoisen reitin sijoittumista suurimpien asutuskeskittymien ohi, myötäillen kantatie 51 linjausta (Kuva 4-23). Itäinen voimajohtoreitin vaihtoehto sijoittuu Strormossen-keidassuon ulkopuolelle nykyisen voimajohtoreitin rinnalla (Kuva 4-24). Inkoossa Tallbackan alueella tarkastellaan läntisen sekä itäisen voimajohtoreitin vaihtoehdon sijoittumista nykyisten voimajohtoreittien rinnalle. Läntisen vaihtoehdon kohdalla tarkastellaan tässä kohtaa vielä poikkeamaa, jonka se tekee sijoittuen tiestön ulkopuolelle eri suunnasta kuin itäinen vaihtoehto. Molemmat vaihtoehdot sijoittuvat Inkoonjoen yli samasta kohtaa nykyisten voimajohtoreittien rinnalla (Kuva 4-25). Suunniteltu voimajohtoreitti päättyy Inkoon sähköasemalle, jota ennen Läntinen vaihtoehto sijoittuu vielä suoalueiden läpi, kun taas Itäinen vaihtoehto puolestaan sijoittuu asutuksen ulkopuolelle (Kuva 4-26).



Kuva 4-20. Itäisen suunnitellun voimajohtoreitin vaihtoehto sijoittuu Siuntiossa Karhujärven itäpuolelle uuteen johtoalueeseen. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

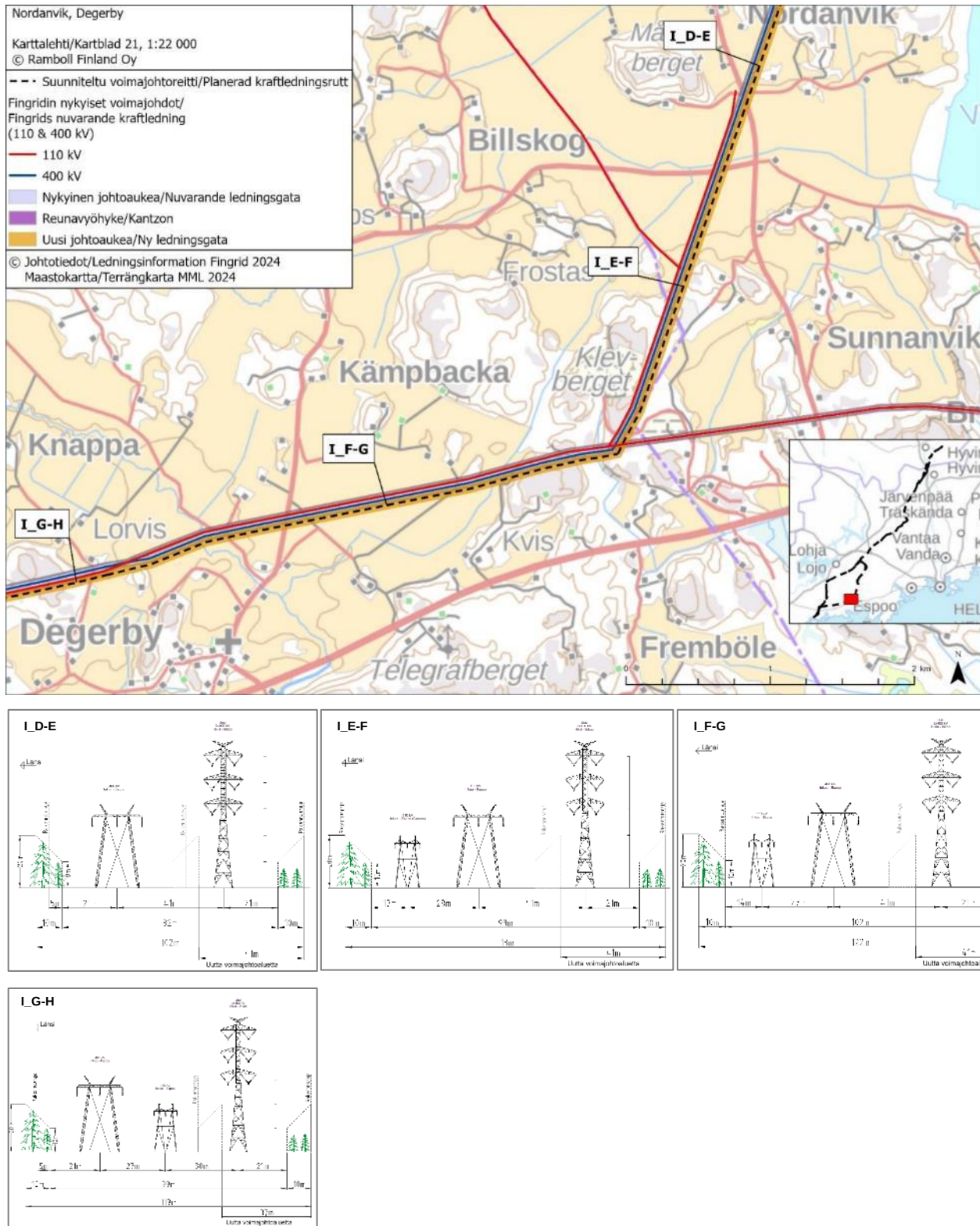
Figur 4-20. Det östra alternativet för den planerade ledningssträckningen går in i ett nytt ledningsområde öster om Björnträsk i Sjundeå. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.





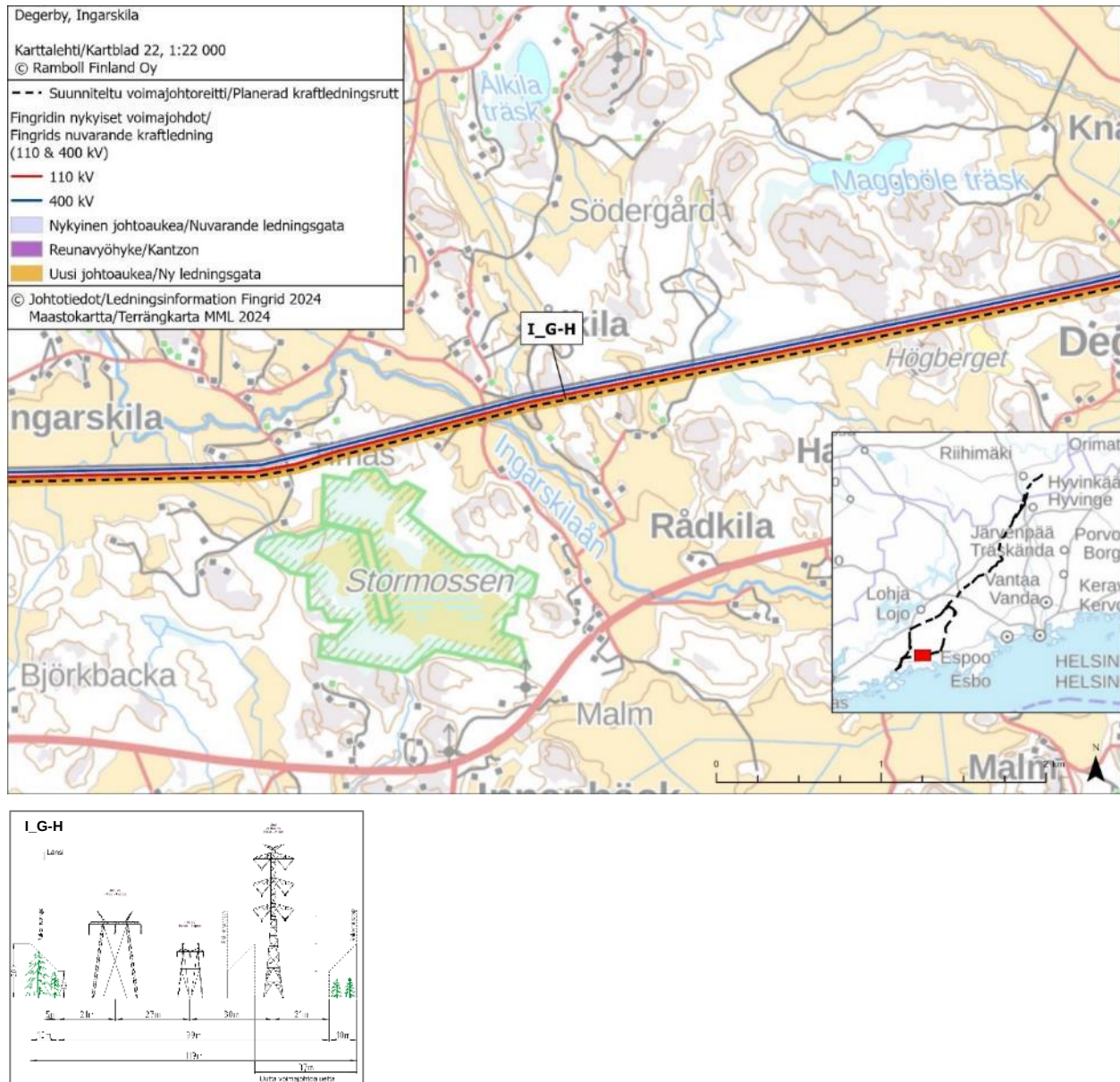
Kuva 4-22. Itäinen voimajohtoreitin vaihtoehto sijoittuu nykyisen 400 kV voimajohtoreitin rinnalle asutuksen ulkopuolelle ja ylittää Sjundeånjoen. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-22. Det östra sträckningsalternativet går parallellt med den nuvarande 400 kV ledningssträckningen utanför bosatta områden och går över Sjundeå å. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbild. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



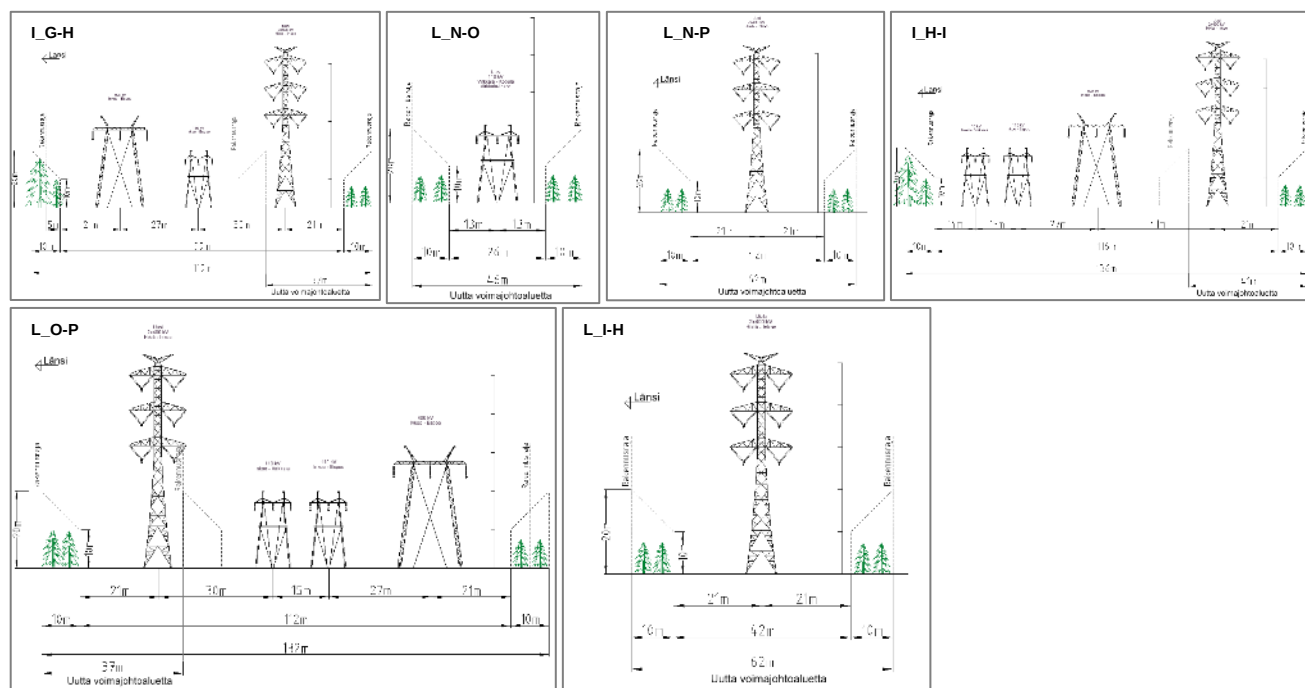
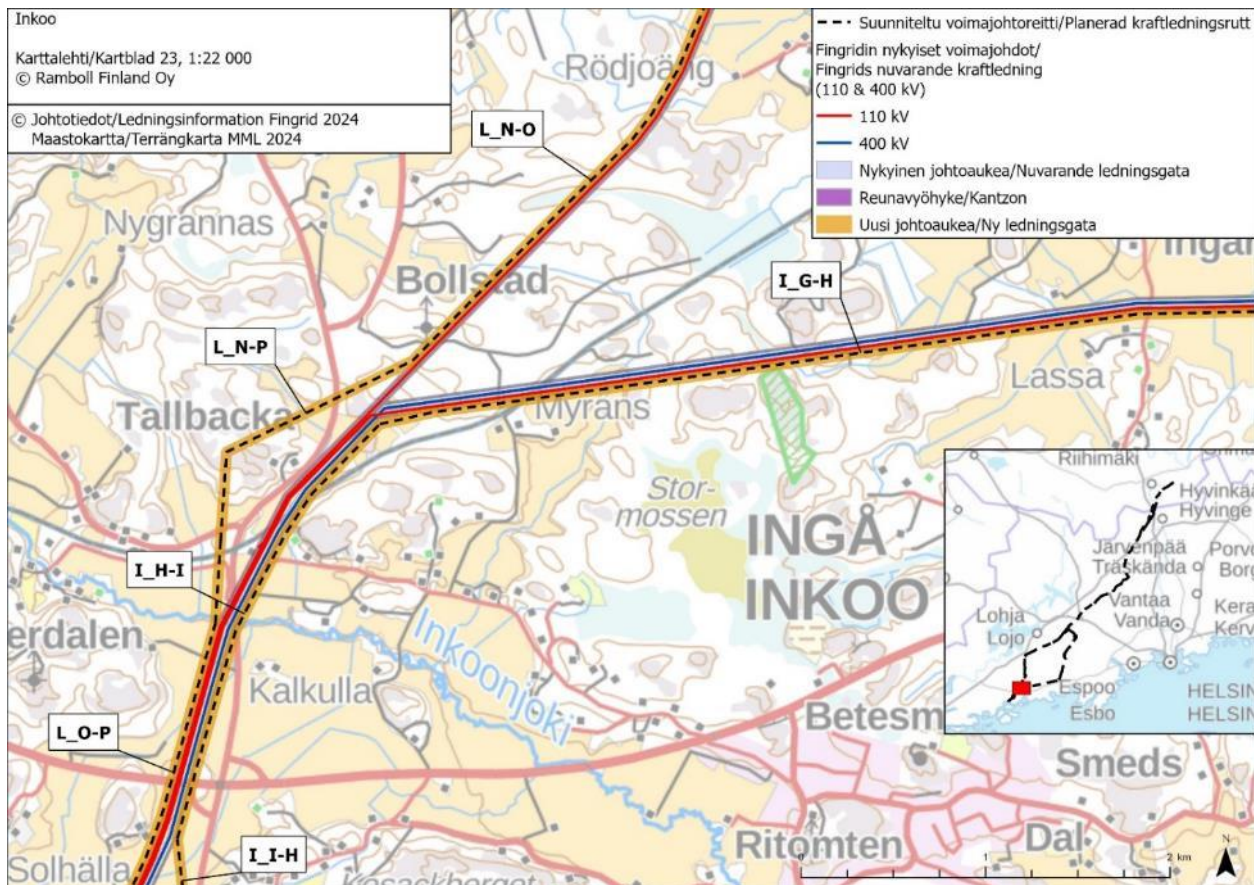
Kuva 4-23. Inkoon Degerbyssä suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu nykyisen voimajohtoreitin rinnalla ja sijoittuen suurimpien asutuskeskittymien ulkopuolelle, kantatie 51:tä myötäillen. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvun alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-23. I Degerby i Ingå går den planerade ledningssträckningen parallellt med den nuvarande utanför de större bosättningskoncentrationerna, längs stamväg 51. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



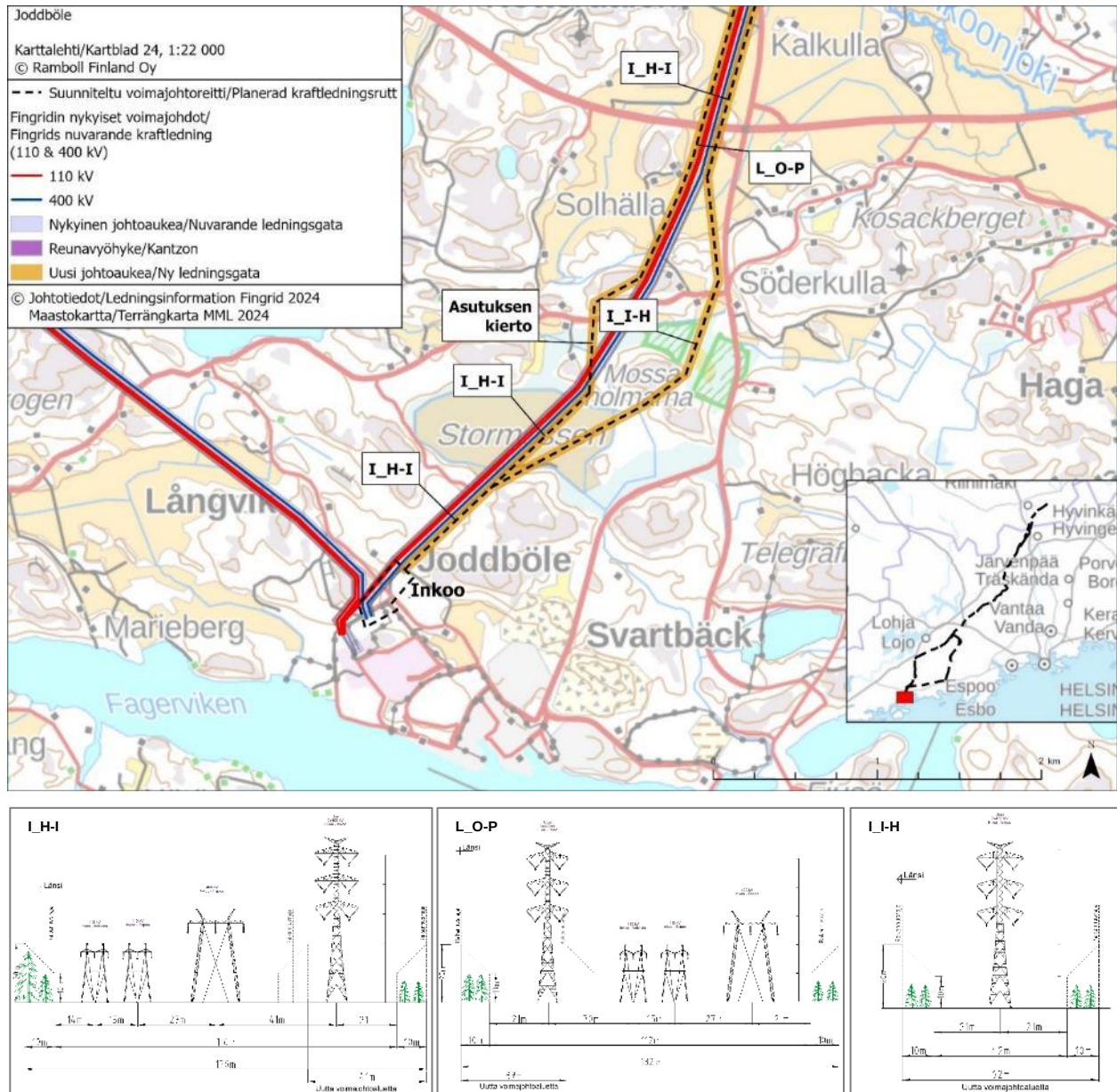
Kuva 4-24. Itäinen voimajohtoreitin vaihtoehto sijoittuu Stormossen-keidassuon ulkopuolelle nykyisen voimajohtoreitin rinnalla. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoaueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-24. Det östra sträckningsalternativet går utanför högmossen Stormossen parallellt med den nuvarande ledningssträckningen. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



Kuva 4-25. Inkoossa Tallbackan alueella Längsmpi sekä Itäisempi suunnitellun voimajohtoreitin vaihtoehto sijoittuu nykyisten voimajohtoreittien rinnalle. Molemmat vaihtoehdot sijoittuvat Inkoonjoen yli samasta kohtaa nykyisten voimajohtoreittien rinnalla. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkaukset karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-25. I Tallbacka i Ingå går både det västra och det östra sträckningsalternativet parallellt med de nuvarande ledningssträckningarna. Båda alternativen går över Ingå å på samma ställe som de nuvarande ledningssträckningarna. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.



Kuva 4-26. Suunniteltu voimajohtoreitti päättyy Inkoon sähköasemalle, jota ennen Läntinen vaihtoehto sijoittuu suoalueiden läpi ja Itäinen vaihtoehto sijoittuu asutuksen ulkopuolelle. Suunnitellun voimajohtoreitin johtoalueen poikkileikkauskuvat karttakuvan alla. Pienemmässä karttakuvassa punaisella korostettuna sijainti reitillä.

Figur 4-26. Den planerade ledningssträckningen upphör vid elstationen i Ingå. Före stationen går det västra alternativet genom myrområden och det östra alternativet går utanför bosatta områden. Sektionsritningar av ledningsområdet vid den planerade ledningssträckningen under kartbilden. Läget längs sträckningen har framhävts med rött på den mindre kartan.

4.5 Tekniset ratkaisut

Perusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi on kahden 400 kilovoltin voimajohdon yksijalkainen vapaasti seisova teräsrakenteinen ristikkopylväs, jonka ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat noin 45–50 metrin korkeudelle (Kuva 4-27). Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja voimajohdon jännitetasosta riippuen noin 400 metriä.



Kuva 4-27. Perusratkaisuna käytettävä pylvästyyppi on kahden 400 kilovoltin voimajohdon yksijalkainen vapaasti seisova teräsrakenteinen ristikkopylväs.

Figur 4-27. Baslösningen är en enbent fristående fackverksstolpe i stål med två 400 kilovolts kraftledningar.

5 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

5.1 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumisesta

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet on otettava huomioon, ja mikä vieläkin tärkeämpää, niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet konkretisoidaan maakuntakaavalla.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti päivitetystä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja ne tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain ja alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa.

Uudistetut tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat:

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

Valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävät voimajohtojen linjaukset on osoitettava maakuntakaavoituksessa ja otettava huomioon muussa alueidenkäytön suunnittelussa siten, että niiden toteuttamismahdollisuudet säilyvät. Huomioon on otettava sekä tarpeelliset uudet linjaukset että vanhojen verkostojen parantamisten ja laajentamisten tarpeet. Valtion viranomaisten on haettava tavoitteiden toteutumista edistäviä ratkaisuja ja toisaalta pidättäydyttävä tavoitteiden toteutumista vaikeuttavista toimenpiteistä.

Kantaverkon voimajohdon rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä nykyisiä johtokäytäviä. Edellä mainittujen tavoitteiden mukaisesti kantaverkon voimajohtohankkeissa reittivaihtoehtojen suunnittelu alkaa nykyisten voimajohtoreittien hyödyntämismahdollisuuksien tarkastelulla.

5.2 Maa- ja kallioperä

5.2.1 Nykytila ja kehitys

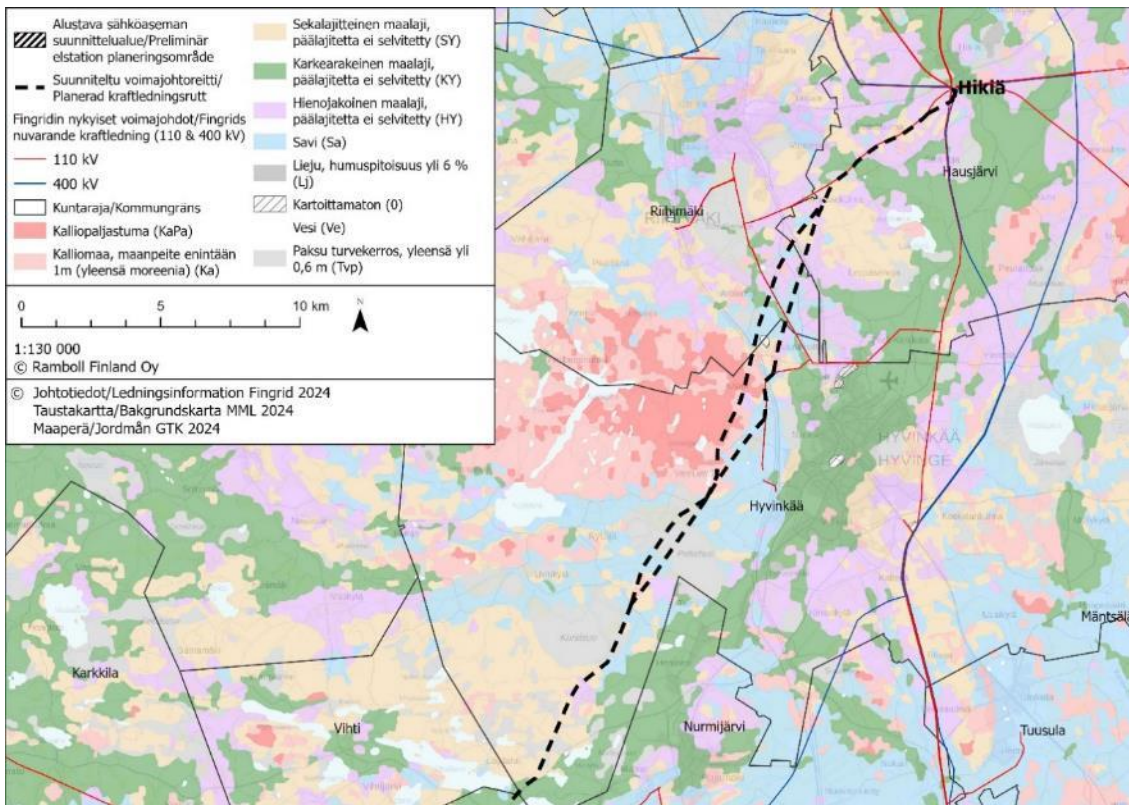
Maaperä

Voimajohtoreittien alueilla maaperä on monipuolista ja maalajike vaihtelee paksusta turvekerroksesta kalliopaljastumaan (Kuva 5-1, Kuva 5-2, Kuva 5-3). Pääosin voimajohtojen alueella maaperän maalajike vaihtelee kalliomaan ja kalliopaljastuman välillä. Paikoin voimajohtojen reiteillä esiintyy myös hienojakoista maalajia.

Tarkasteltavilla voimajohtoreiteillä tavataan vain vähän happamia sulfaattimaita (Kuva 5-4). Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sul-

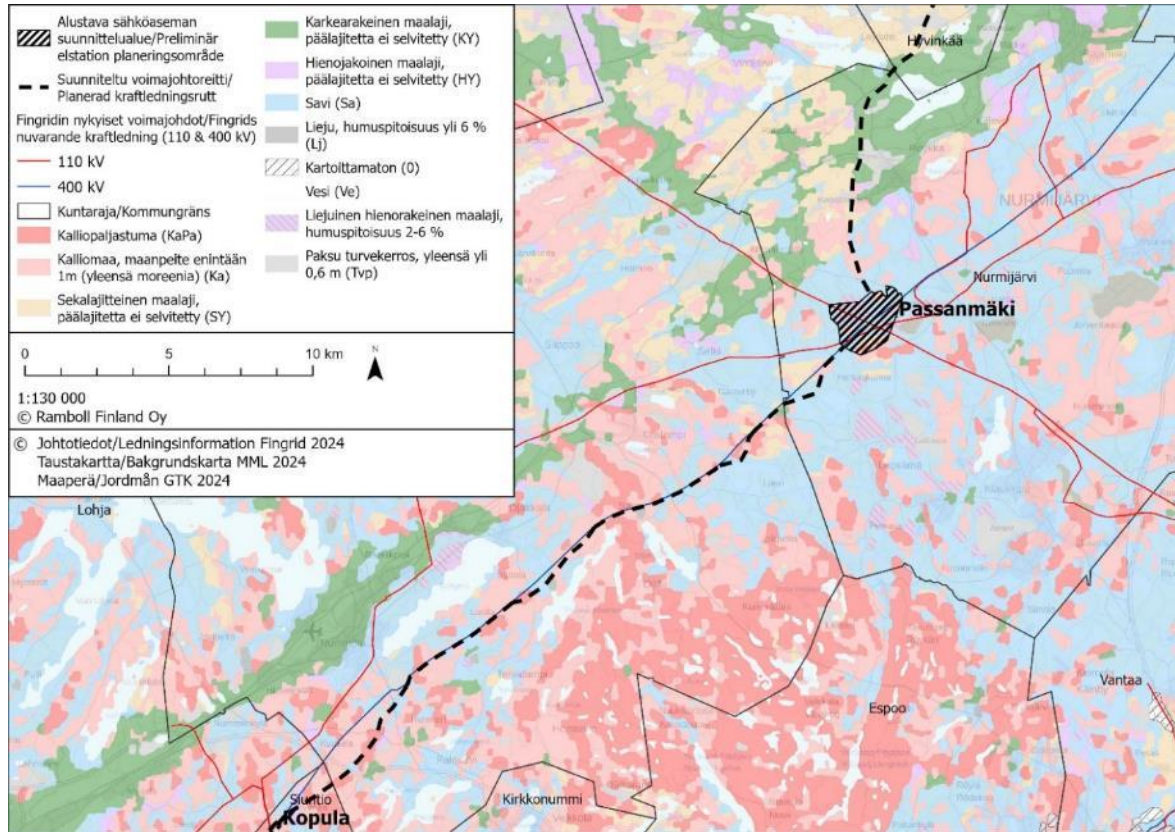
faattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueilla Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Kokonaisuutena ottaen olemassa olevan tiedon perusteella happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on voimajohtoreiteillä pieni ja koskee pääasiallisesti Kopulan ja Inkoon sähköasemien välillä sijaitsevia voimajohtoreitin läntistä ja itäistä osaa. Merkittävimmät voimajohtoreitille sijoittuvat sulfaattiesiintymät sijaitsevat erityisesti voimajohtoreitin itäisessä osassa.

Voimajohtoreitille sijoittuu kuusi arvokasta kalliomuodostumaa ja yksi valtakunnallisesti luokiteltu merkittävä moreenimuodostuma. (Taulukko 5-1 ja Kuva 5-5, Kuva 5-6 ja Kuva 5-7). Moreenimuodostuma Kärmeenmäki (MOR-Y03-059) sijaitsee voimajohtoreitin pohjoisosassa Hausjärven kunnassa. Muodostumatyyppiltään Kärmeenmäki on reunamoreeni ja arvoluokaltaan 4 (Mäkinen ym. 2007). Arvokkaista kalliomuodostumista yksi sijoittuu Hyvinkään kaupungin ja viisi Siuntion kunnan alueille (Kinnunen ym. 2006).



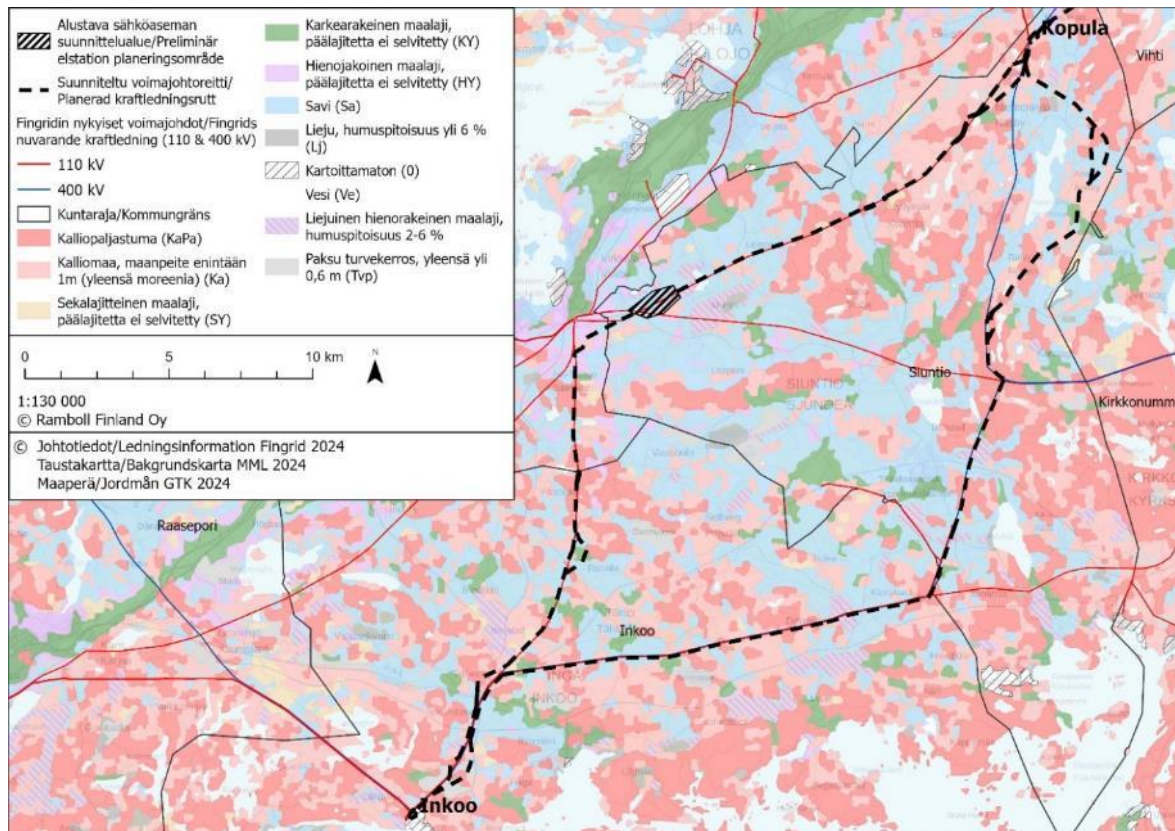
Kuva 5-1. Maaperä voimajohtoreitin pohjoisosassa.

Figur 5-1. Markgrund i norra delen av sträckningen.



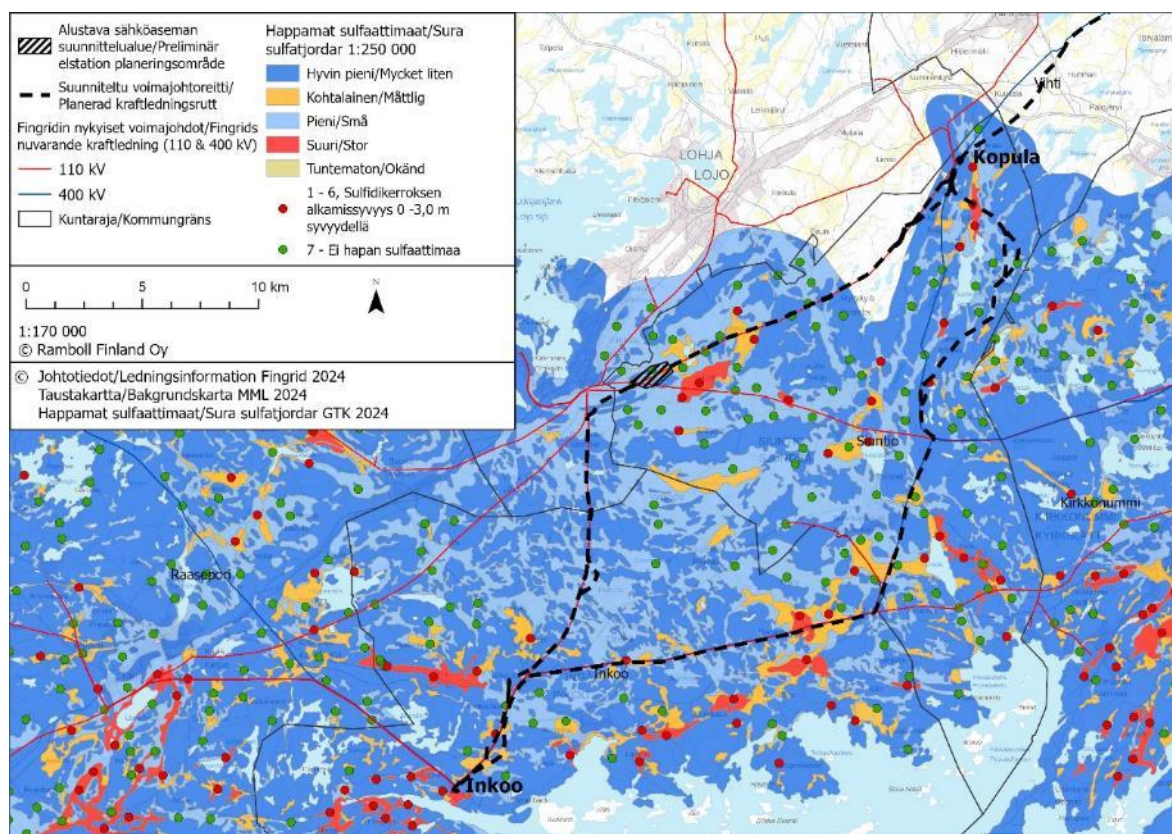
Kuva 5-2. Maaperä voimajohtoreitin keskiosassa.

Figur 5-2. Markgrund i mellersta delen av sträckningen.



Kuva 5-3. Maaperä voimajohtoreitin eteläosassa.

Figur 5-3. Markgrund i södra delen av sträckningen.



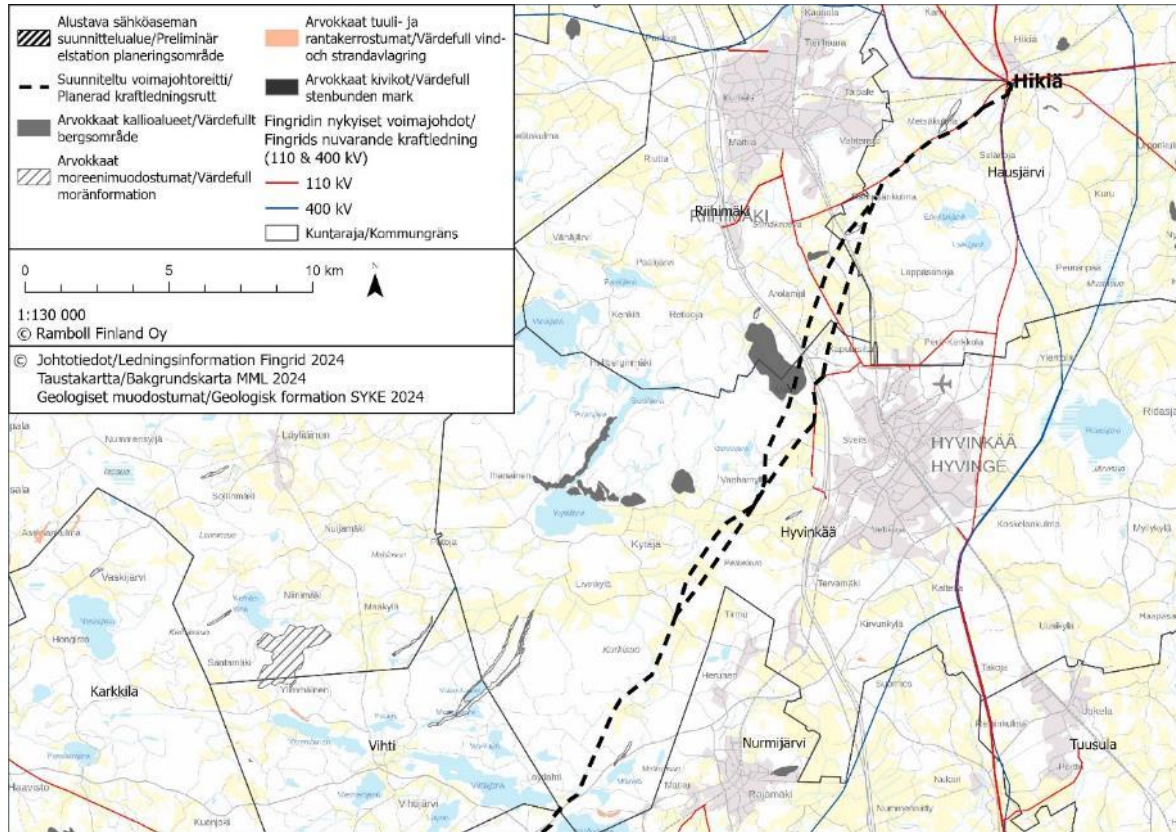
Kuva 5-4. Happamien sulfaattimaiden sijoittuminen voimajohtoreille painottuu voimajohtoreitin Itäiseen ja Läntiseen osaan.

Figur 5-4. Förekomsterna av sura sulfatjordar är koncentrerade till den östra och västra delen av ledningssträckningen.

Taulukko 5-1. Voimajohtoreille sijoittuvat arvokkaat kallio- ja moreenimuodostumat.

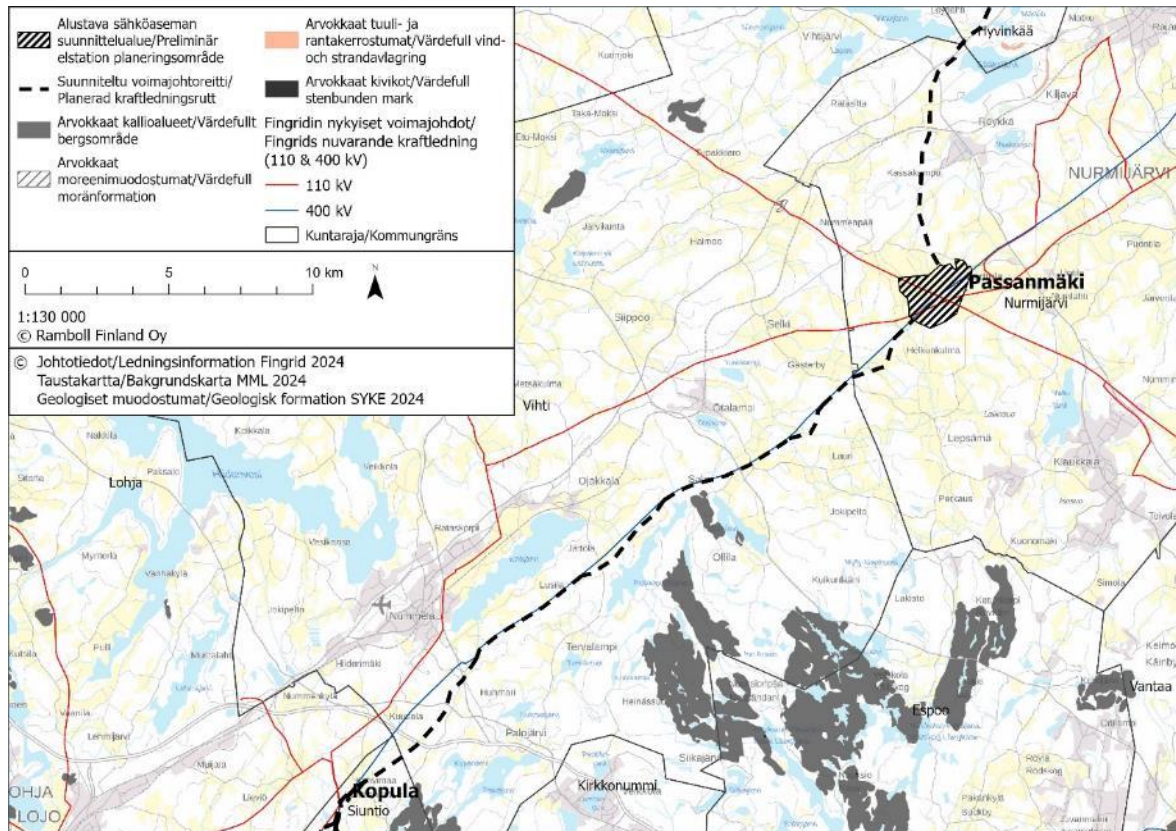
Tabell 5-1. Värdefulla bergs- och moränformationer vid ledningssträckningen.

Arvokas kallio-/moreenimuodostuma	Tunnus	Arvoluokka	Sijainti	Voimajohtoreitin osa
Kärmeenmäki	MOR-Y03-059	4	Hausjärvi	Pohjoinen
Usminkallio-Paalihoen kalliot	KA0010088	3	Hyvinkää	Pohjoinen
Kimpari-Mustalahden-vuori	KA0010077	4	Siuntio	Itäinen
Skogsforsen-Präst-gårdsbergen	KA0010074	4	Siuntio	Itäinen
Klöverberget	KA0010072	4	Siuntio	Itäinen
Svinberget-Kärrbacken	KA0010075	4	Siuntio	Itäinen
Långfallsbergen	KA0010063	4	Siuntio	Läntinen



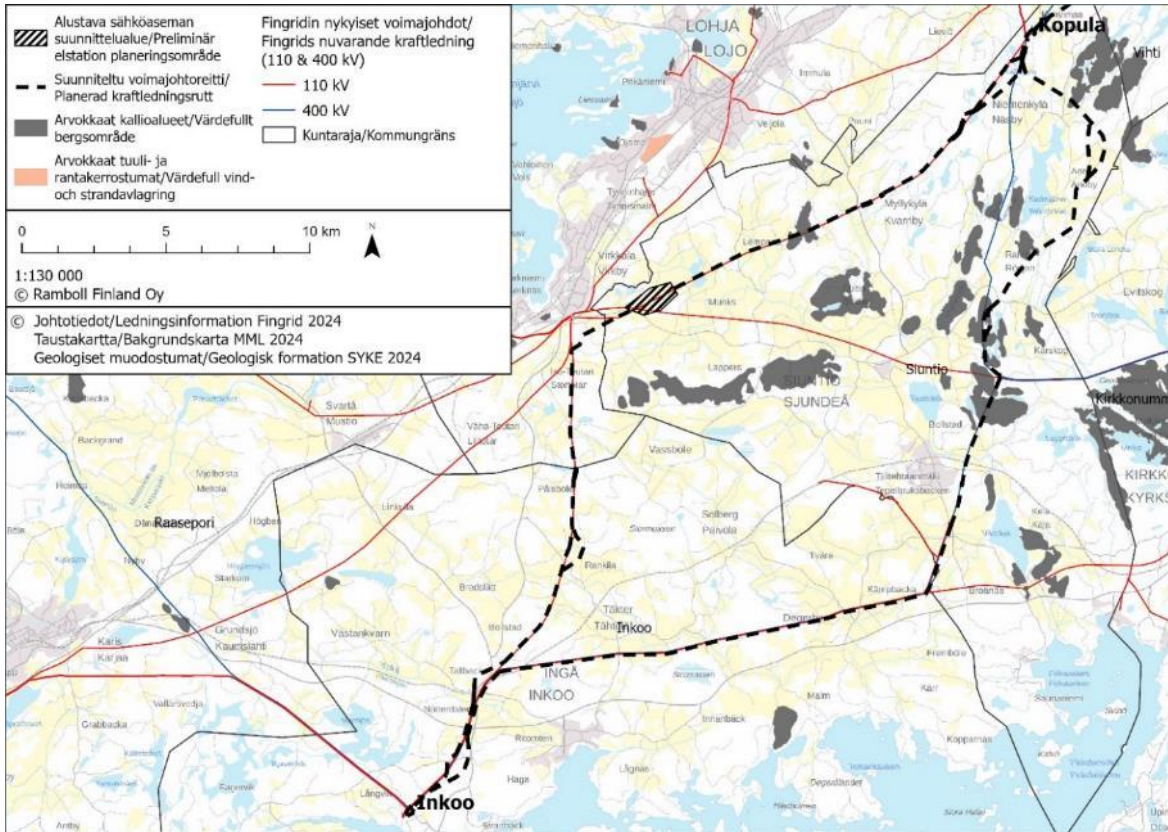
Kuva 5-5. Arvokkaiden moreeni- ja kallioalueiden sijainti voimajohtoreitin pohjoisosassa.

Figur 5-5. Värdefulla morän- och klippområden i norra delen av ledningssträckningen.



Kuva 5-6. Arvokkaiden moreeni- ja kallioalueiden sijainti voimajohtoreitin keskiosassa.

Figur 5-6. Värdefulla morän- och klippområden i mellersta delen av ledningssträckningen.



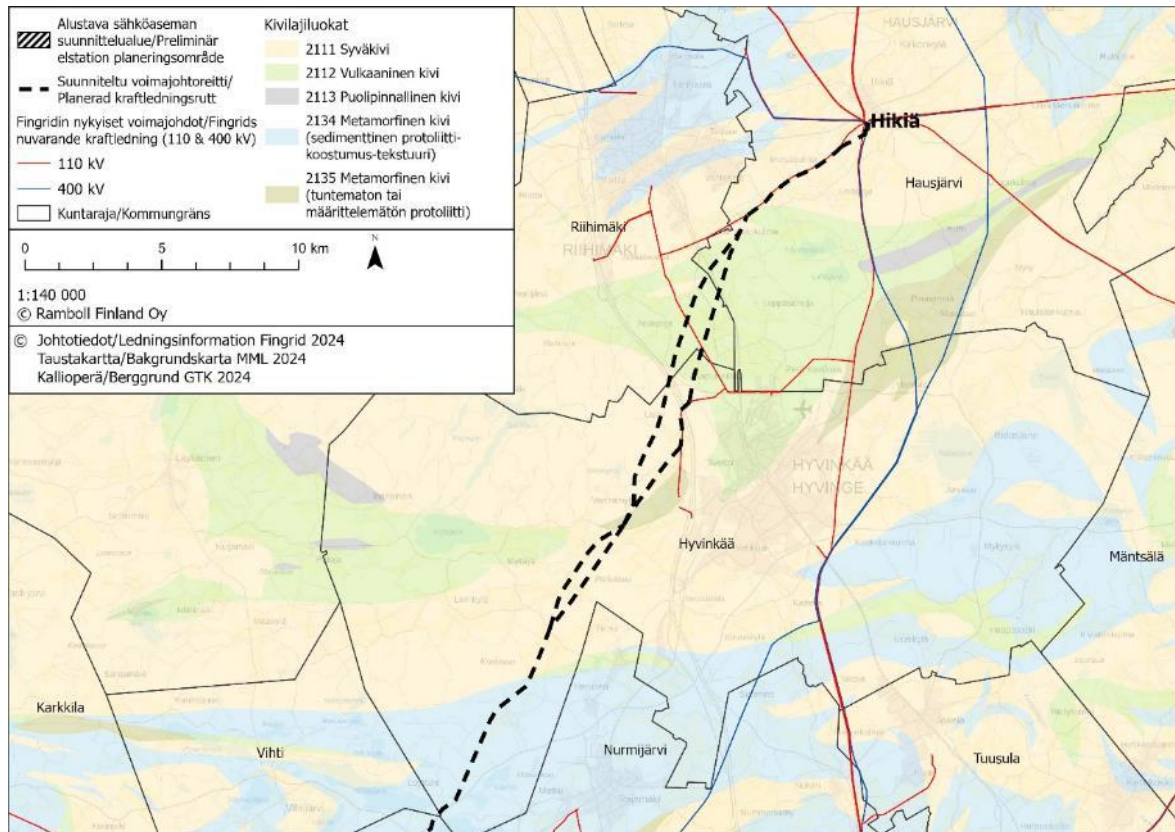
Kuva 5-7. Arvokkaiden moreeni- ja kallioalueiden sijainti voimajohtoreitin eteläosassa.

Figur 5-7. Värdefulla morän- och klippområden södra delen av ledningssträckningen.

Kallioperä

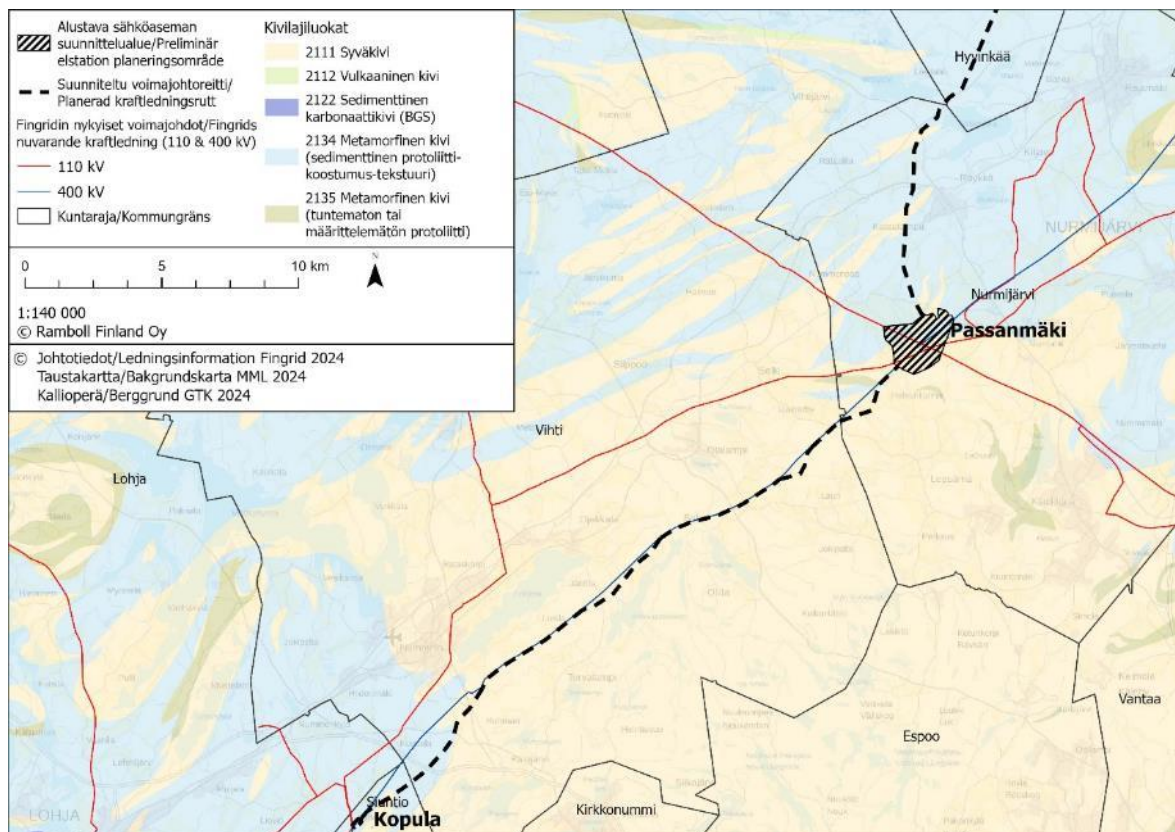
Voimajohtoreittien kallioperä on monimuotoista. Hikiästä Paassanmäelle voimajohtoreitin pohjoinen osan kallioperä on pääosin granittia, geneissiä, amfiboliittia, gabbroa ja granitoidia. (Kuva 5-8, Kuva 5-9, Kuva 5-10). Paassanmäeltä Kopulan sähköasemalle kallioperä on pääosin granitoidia, graniittia, ja geneissiä.

Kopulan sähköasemalta Inkoon sähköasemalle voimajohtoreitin itäisen osan kallioperä on pääasiallisesti granitoidia, graniittia, kvartsi-maasälpägneissejä, amfiboliittia ja kiillegneissiä. Voimajohtoreitin läntisen osan kallioperä on pääasiallisesti granitoidia, amfiboliittia, kvartsi-maasälpägneissiä, mikrokliinigraniittia, amfiboliittia ja kiillegneissiä.

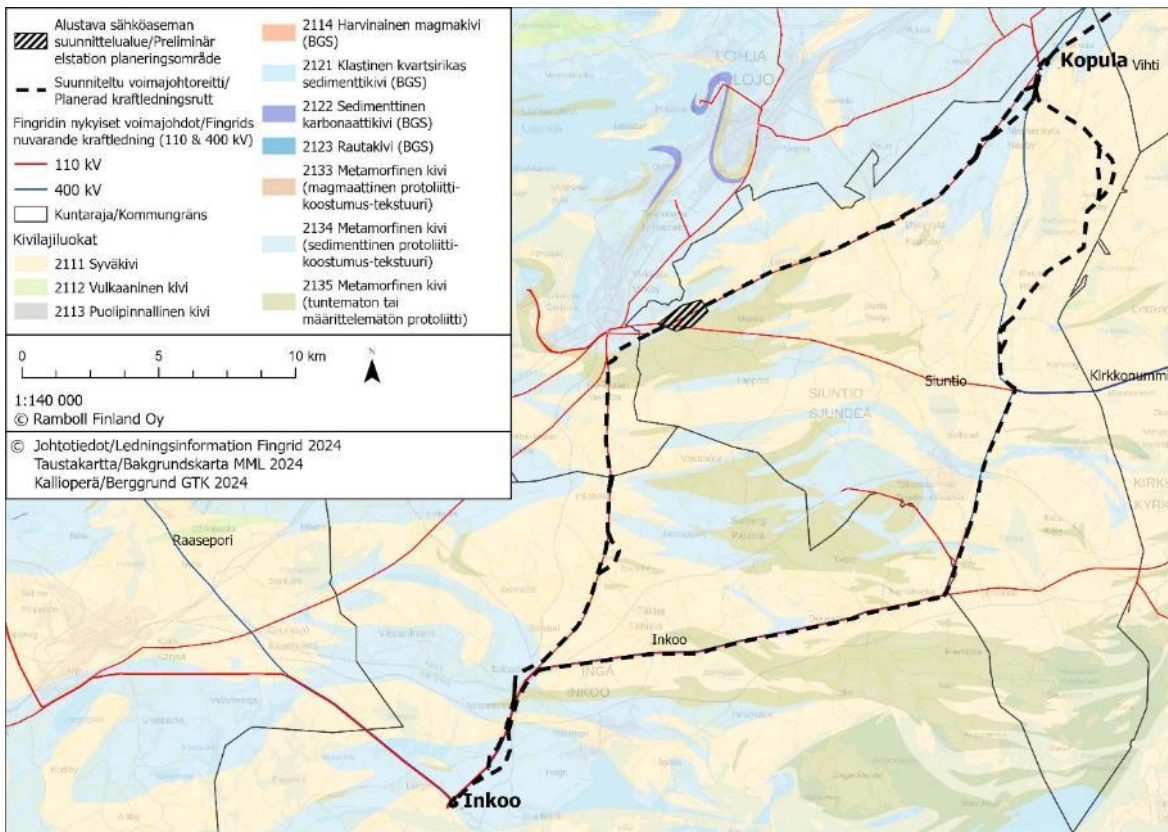


Kuva 5-8. Kallioperä voimajohtoreitin pohjoisosassa.

Figur 5-8. Berggrund i norra delen av sträckningen.



Kuva 5-9. Kallioperä voimajohtoreitin keskiosassa. Berggrund i mellersta delen av sträckningen.



Kuva 5-10. Kallioperä voimajohtoreitin eteläosassa.

Figur 5-10. Berggrund i södra delen av sträckningen.

5.3 Pinta- ja pohjavedet

5.3.1 Pohjavedet

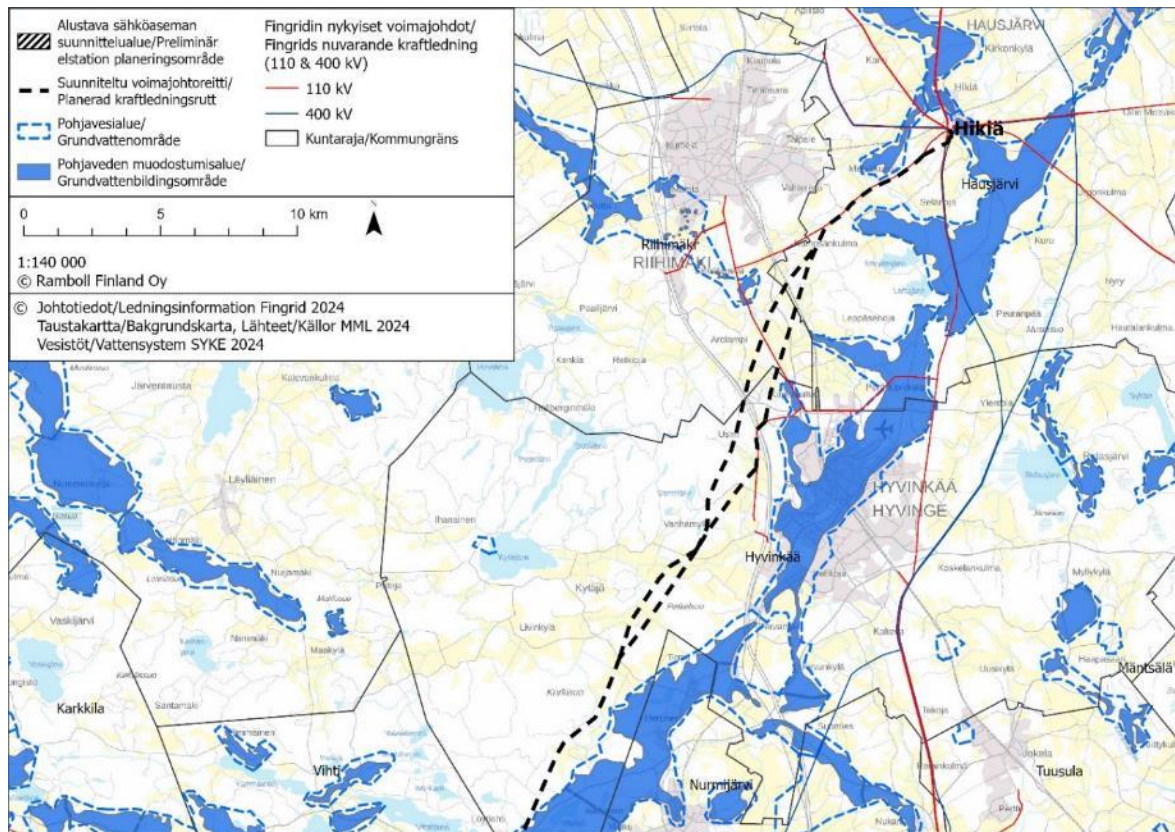
Suunnitellulle voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuu kaikkiaan 12 pohjavesialuetta. Näistä neljä on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi (luokka 1) ja kolme vedenhankintakäyttöön soveltuvaksi pohjavesialueeksi (luokka 2). Lisäksi viisi pohjavesialuetta on luokiteltu vedenhankintaan tärkeäksi pohjavesialueeksi, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (luokka 1E). Pohjavesialueet on esitetty oheisissa taulukossa ja kuvissa (Taulukko 5-2, Kuva 5-11, Kuva 5-12 ja Kuva 5-13).

Osuudella Hikiä-Passanmäki voimajohtoreitti sijoittuu neljän pohjavesialueen ohitse yli 100 metrin etäisyydeltä ja ylittää Kiljavan pohjavesialueen (1E) noin 3 kilometrin matkalta. Osuudella Passanmäki-Kopula voimajohto sijoittuu Nummenpään pohjavesialueelle (1E) joko 3,4 tai 1,7 kilometriä reittivaihtoehdon mukaan, sekä sivuaa Tervalammen pohjavesialuetta (2). Kopula-Inkoo osuuden itäisellä reitillä voimajohto ylittää Lonnobackan pohjavesialueen (1) 600 metrin matkalta ja sivuaa Malmgårdin pohjavesialuetta (1). Kopula-Inkoo läntisellä reitillä voimajohto sijoittuu Gårdskullan pohjavesialueelle (1) noin 800 metrin matkalle ja Rundmalmin alueella (2) 450 metrin matkalle. Sekä itäinen että läntinen reitti ylittävät Storgårdin pohjavesialueen (1) noin 1 300 metrin matkalta.

Taulukko 5-2. Suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen pohjavesialueille ja niiden läheisyyteen. Pohjavesiluokka 1 on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, luokka 2 on muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue ja luokka 1E on muu vedenhankintakäyttö, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen.

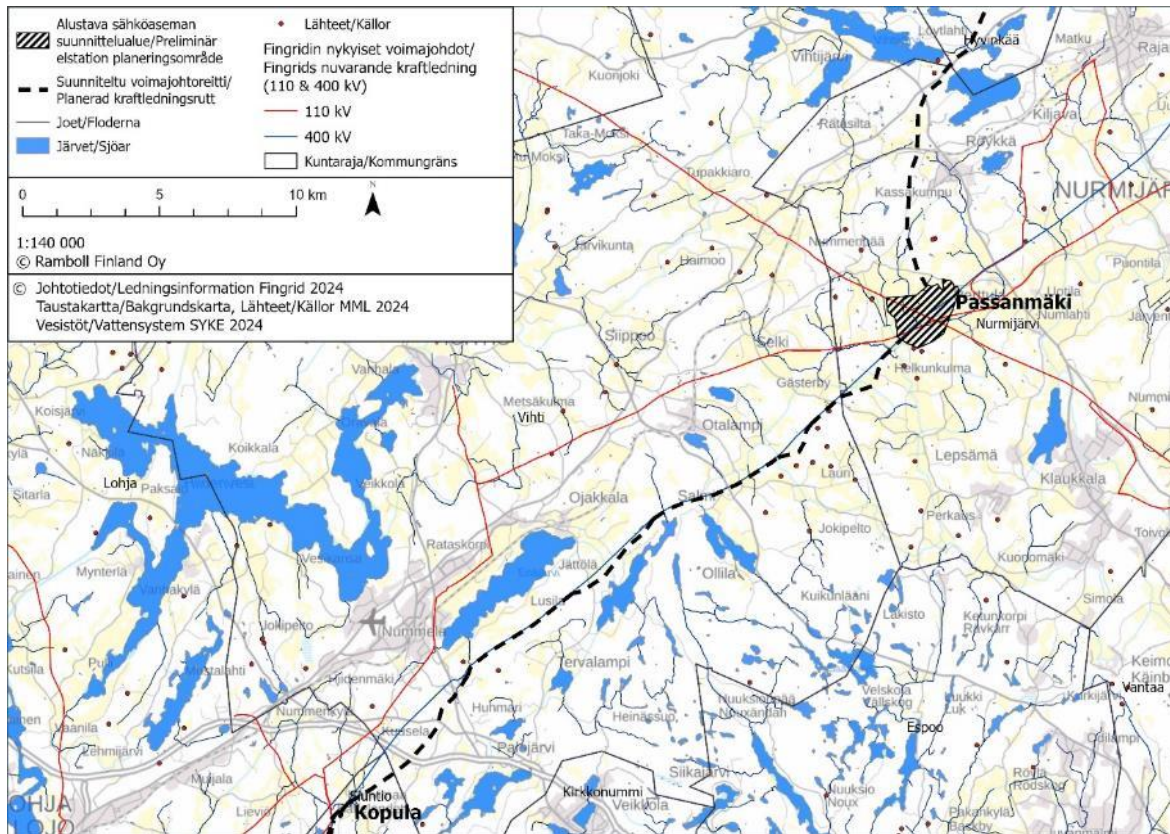
Tabell 5-2. Den planerade ledningssträckningen inom och i närheten av grundvattenområden. Grundvattenklass 1 är ett för vattenförsörjning viktigt grundvattenområde, klass 2 är ett annat grundvattenområde som lämpar sig för vattenförsörjning och klass 1E är ett annat vattenförsörjningsområde där ytvatten- eller markekosystemet är direkt beroende av grundvattnet.

Nimi	Tunnus	Kunta	Luokka	Johtoreitin osuus	Johtoreitin pituus pohjavesialueella
Kekomäki	0408609	Hausjärvi	2	Hikiä-Passanmäki	Sivuaa 150 m etäisyydellä
Kuru	0408603	Hausjärvi	1E	Hikiä-Passanmäki	Sivuaa 150 m etäisyydellä
Hyvinkää	0110651	Hyvinkää	1E	Hikiä-Passanmäki	Sivuaa 250 m etäisyydellä
Rajamäki	0154354	Nurmijärvi	1E	Hikiä-Passanmäki	Sivuaa 300 m etäisyydellä
Kiljava	0154352	Nurmijärvi	1E	Hikiä-Passanmäki	3 060 m
Nummenpää	0154307	Nurmijärvi	1E	Passanmäki-Kopula	3 380 m tai 1 740 m
Tervalampi	0192702	Vihti	2	Passanmäki-Kopula	Sivuaa alueen rajalla
Lonnobacka	0125751	Kirkkonummi	1	Kopula-Inkoo itä	606 m
Malmgård	0114907	Inkoo	1	Kopula-Inkoo itä	Sivuaa alueen rajalla
Gårdskulla	0175554	Siuntio	1	Kopula-Inkoo länsi	837 m
Rundmalm	0114905	Inkoo	2	Kopula-Inkoo länsi	455 m
Storgård	0114901	Inkoo	1	Kopula-Inkoo itä ja länsi	1 300 m molemmilla vaihtoehdoilla



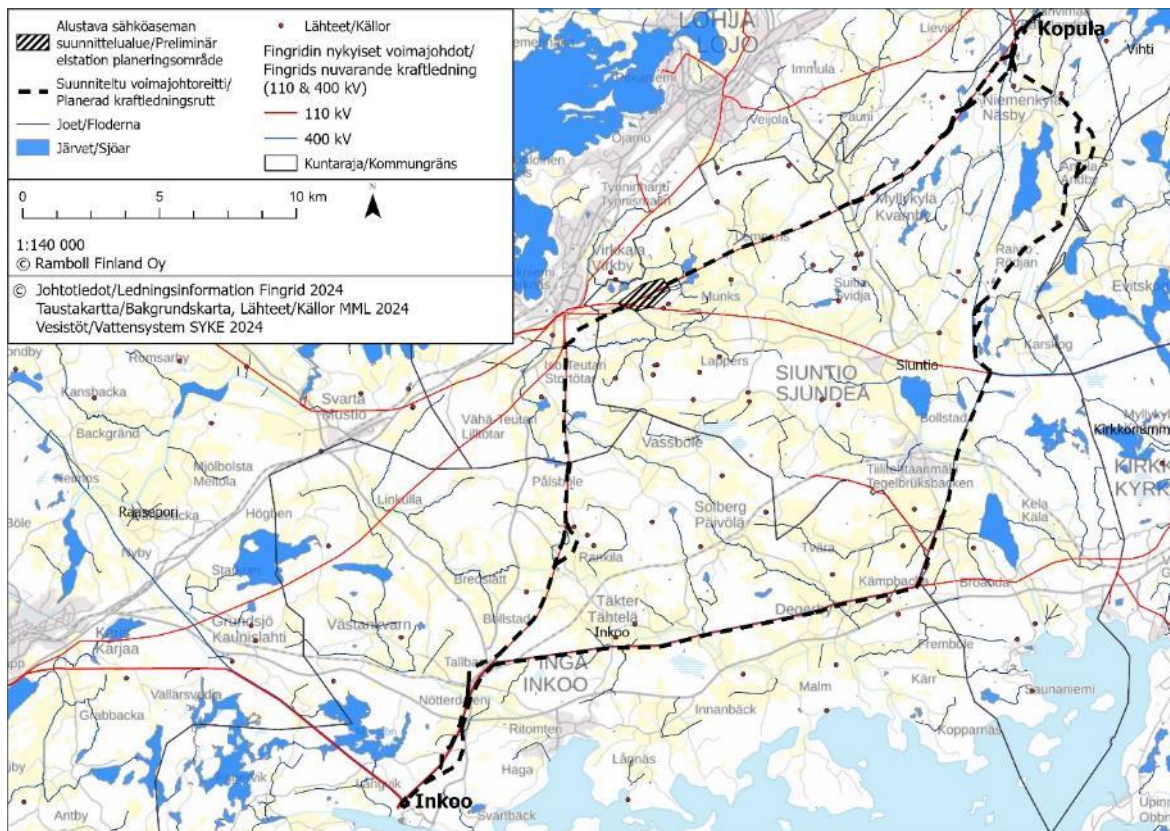
Kuva 5-11. Suunnitellulle voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet voimajohtoreitin pohjoisosassa.

Figur 5-11. Grundvattenområden vid eller i närheten av planerad ledningssträckning i norra delen av sträckningen.



Kuva 5-12. Suunnitellulle voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet voimajohtoreitin keskiosassa.

Figur 5-12. Grundvattenområden vid eller i närheten av planerad ledningssträckning i mellersta delen av sträckningen.

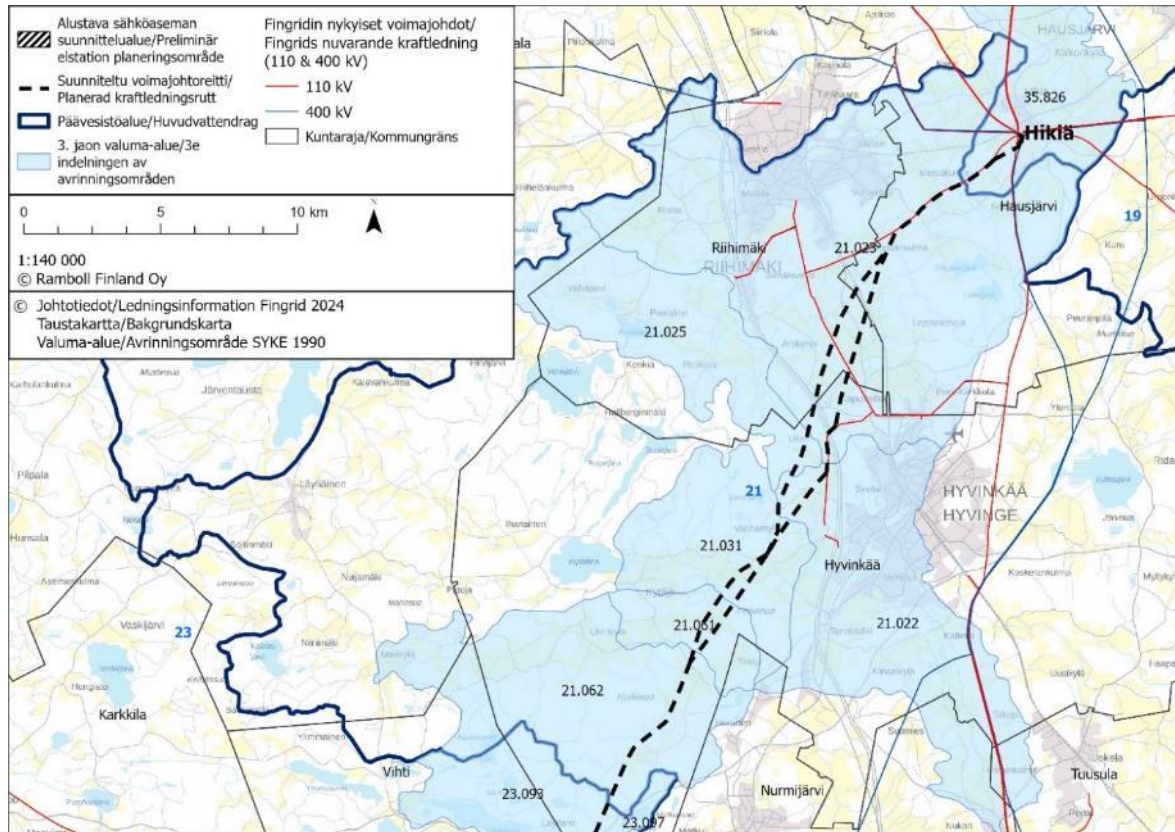


Kuva 5-13. Suunnitellulle voimajohtoreitille tai sen läheisyyteen sijoittuvat pohjavesialueet voimajohtoreitin eteläosassa.

Figur 5-13. Grundvattenområden vid eller i närheten av planerad ledningssträckning i södra delen av sträckningen.

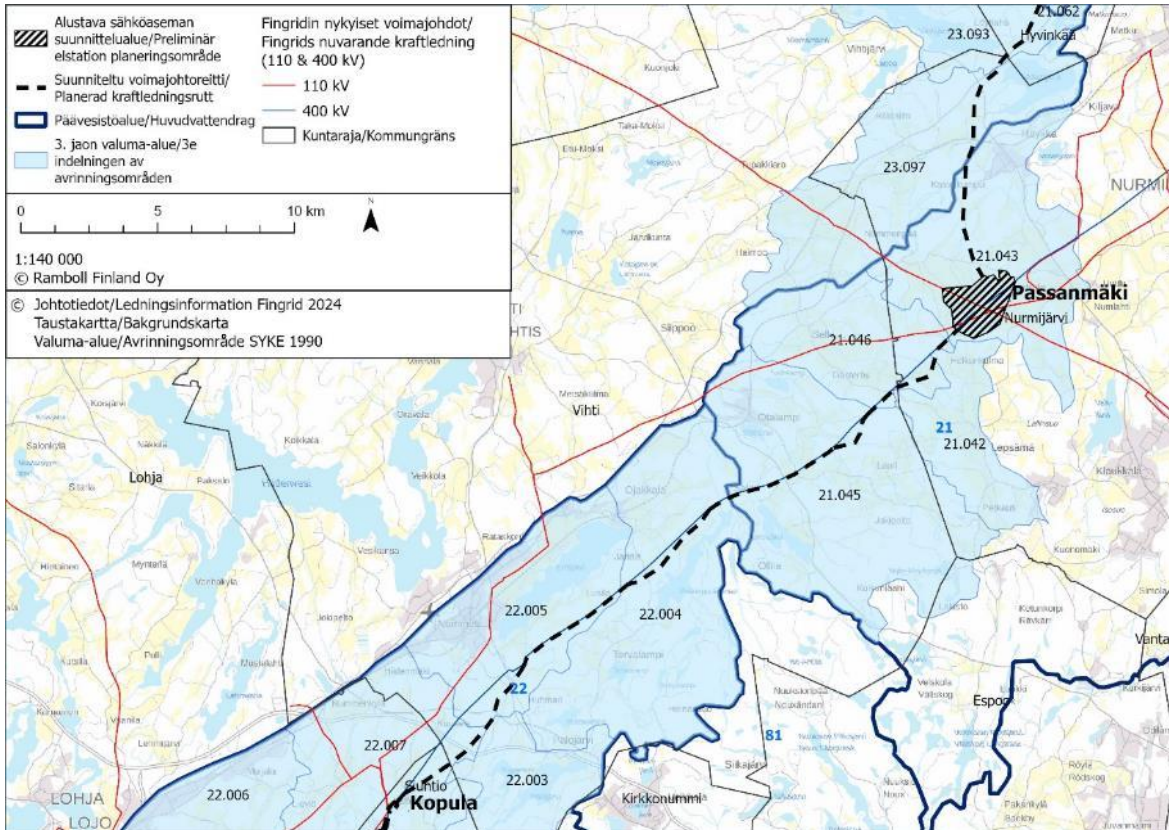
5.3.2 Pintavedet

Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu Hausjärvellä Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueelle (VHA 3) ja muilta osin Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitoalueelle (VHA 2). Voimajohtoreitin sijoittuminen päävesistöalueille ja 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty seuraavassa (Kuva 5-14 ja Taulukko 5-3).



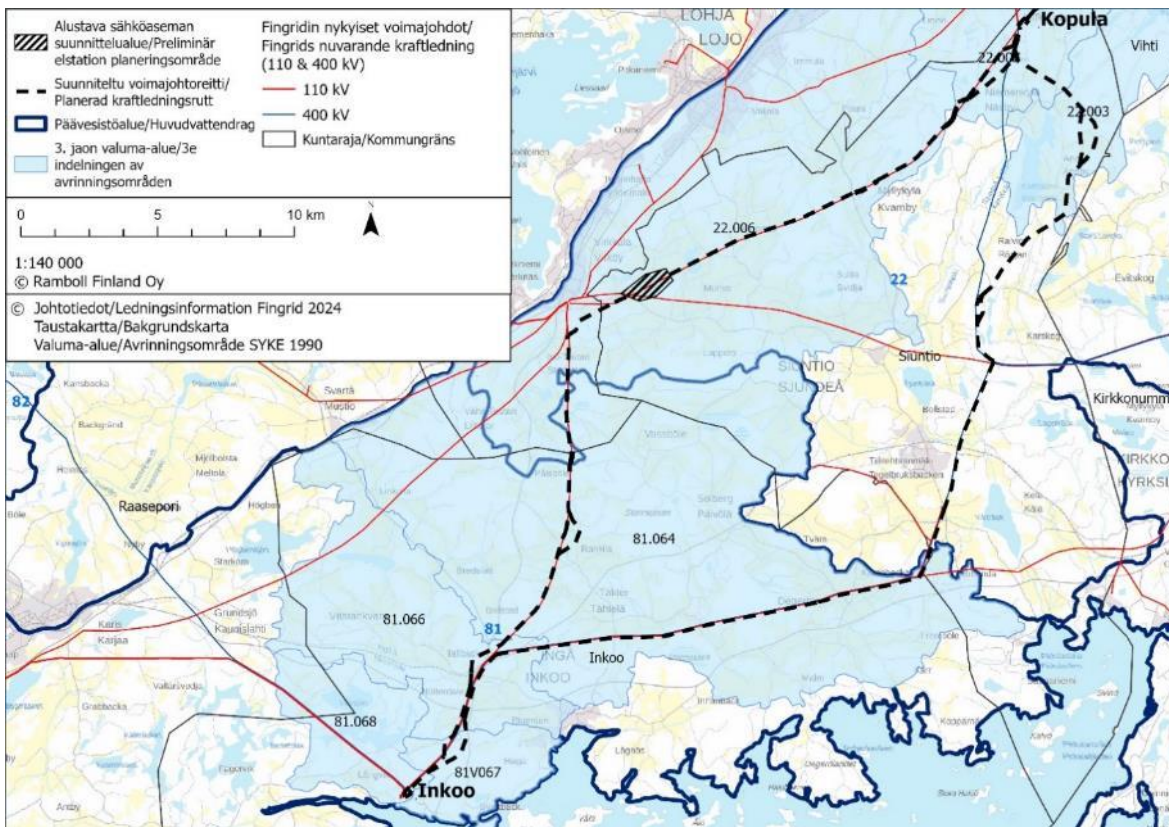
Kuva 5-14. Suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen päävesistöalueille ja valuma-alueille voimajohtoreitin pohjoisosassa. Ku-
vassa on esitetty 3. jakovaiheen mukainen numerointi.

Figur 5-14. Planerad ledningssträckning vid huvudvattendrag med avrinningsområden i norra delen av sträckningen. Figur 3
visar numreringen enligt det tredje skedet av indelningen.



Kuva 5-15. Suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen päävesistöalueille ja valuma-alueille voimajohtoreitin keskiosassa. Kuvassa on esitetty 3. jakovaiheen mukainen numerointi.

Figur 5-15. Planerad ledningssträckning vid huvudvattendrag med avrinningsområden i mellersta delen av sträckningen. Figur 3 visar numreringen enligt det tredje skedet av indelningen.



Kuva 5-16. Suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen päävesistöalueille ja valuma-alueille voimajohtoreitin eteläosassa. Kuvassa on esitetty 3. jakovaiheen mukainen numerointi.

Figur 5-16. Planerad ledningssträckning vid huvudvattendrag med avrinningsområden i södra delen av sträckningen. Figur 3 visar numreringen enligt det tredje skedet av indelningen.

Merkittävimmät virtavesiuomat voimajohtoreitillä ovat Vantaanjoki, Kytäjoki, Lepsämänjoki, Härkälänjoki, Ingarskilanjoki, Siuntionjoki ja Inkoonjoki (Kuva 5-17, Kuva 5-18 ja Kuva 5-19). Lisäksi voimajohto ylittää useita pienempiä virtavesiä, jotka on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 5-3), sekä useita nimettömiä oja. Virtavesien luonnontilaisuutta on käsitelty arvokkaiden luontokohteiden kuvauksissa kappaleessa 5.4 .

Taulukko 5-3. Joet ja pienemmät virtavedet voimajohtoreitillä. Taulukossa esitetty myös vesienhoidon 3. suunnittelukaudella luokiteltujen vesistöjen ekologinen tila sekä PUROHELMi-hankkeessa tuotetut arviot pienten virtavesien habitaatin luonnontilan muuttuneisuudesta.

Åar och mindre strömmande vatten vid ledningssträckningen. Tabellen visar också den ekologiska statusen hos de vattendrag som klassificerats under den tredje planeringsperioden för vattenvården samt uppskattningar av förändringar i det naturliga tillståndet i små strömmande vatten som tagits fram i projektet PUROHELMi.

Virtavesi	Tyyppi	Luonnontilaisuus	Ekologinen tila	Voimajohtoreitin osuus
Selänoja	puro	suojeluarvo vähäinen		Hikiä-Passanmäki
Vantaanjoki	joki		tydyttävä	Hikiä- Passanmäki
Paalijoki	joki	vain hieman heikentynyt		Hikiä- Passanmäki
Kytäjoki	joki		hyvä	Hikiä- Passanmäki
Lepänoja	puro	suojeluarvo vähäinen		Hikiä- Passanmäki
Löytlamminoja	puro	vain hieman heikentynyt		Hikiä- Passanmäki
Vehkaoja	puro	suojeluarvo vähäinen		Hikiä- Passanmäki
Lepsämänjoki	joki		tydyttävä	Passanmäki -Kopula
Hangasjoki	joki	vain hieman heikentynyt		Passanmäki -Kopula
Härkälänjoki	joki		välttävä	Passanmäki -Kopula
Myllyjoki	joki	heikentynyt		Passanmäki -Kopula
Risupakanjoki	joki	vain hieman heikentynyt		Passanmäki -Kopula
Tupalabäcken	puro	heikentynyt		Kopula-Inkoo itä
Kivikoskiån	joki	heikentynyt		Kopula-Inkoo itä
Lempansinjoki	joki		tydyttävä	Kopula-Inkoo itä
Norrbybäcken	puro	suojeluarvo vähäinen		Kopula-Inkoo itä
Myransbäcken	puro	suojeluarvo vähäinen		Kopula-Inkoo itä
Tötarbäcken	puro	heikentynyt		Kopula-Inkoo itä
Kålträskbäcken	puro	heikentynyt		Kopula-Inkoo itä
Ingarskilanjoki	joki		hyvä	Kopula-Inkoo itä ja länsi
Palojoki	joki			Kopula-Inkoo länsi
Harvsån	joki			Kopula-Inkoo länsi
Skvallerbäcken	puro	heikentynyt		Kopula-Inkoo länsi
Siuntionjoki	joki		tydyttävä	Kopula-Inkoo länsi
Billskogbäcken	puro	heikentynyt		Kopula-Inkoo länsi
Purisbäcken	puro	heikentynyt		Kopula-Inkoo länsi
Solbergjoki	joki	heikentynyt		Kopula-Inkoo länsi
Skvatterbäcken	puro	heikentynyt		Kopula-Inkoo länsi
Storängsbäcken	puro	vain hieman heikentynyt		Kopula-Inkoo länsi
Lisasbäcken	puro	täysin luonnontilainen		Kopula-Inkoo länsi
Inkoonjoki	joki		tydyttävä	Kopula-Inkoo itä ja länsi

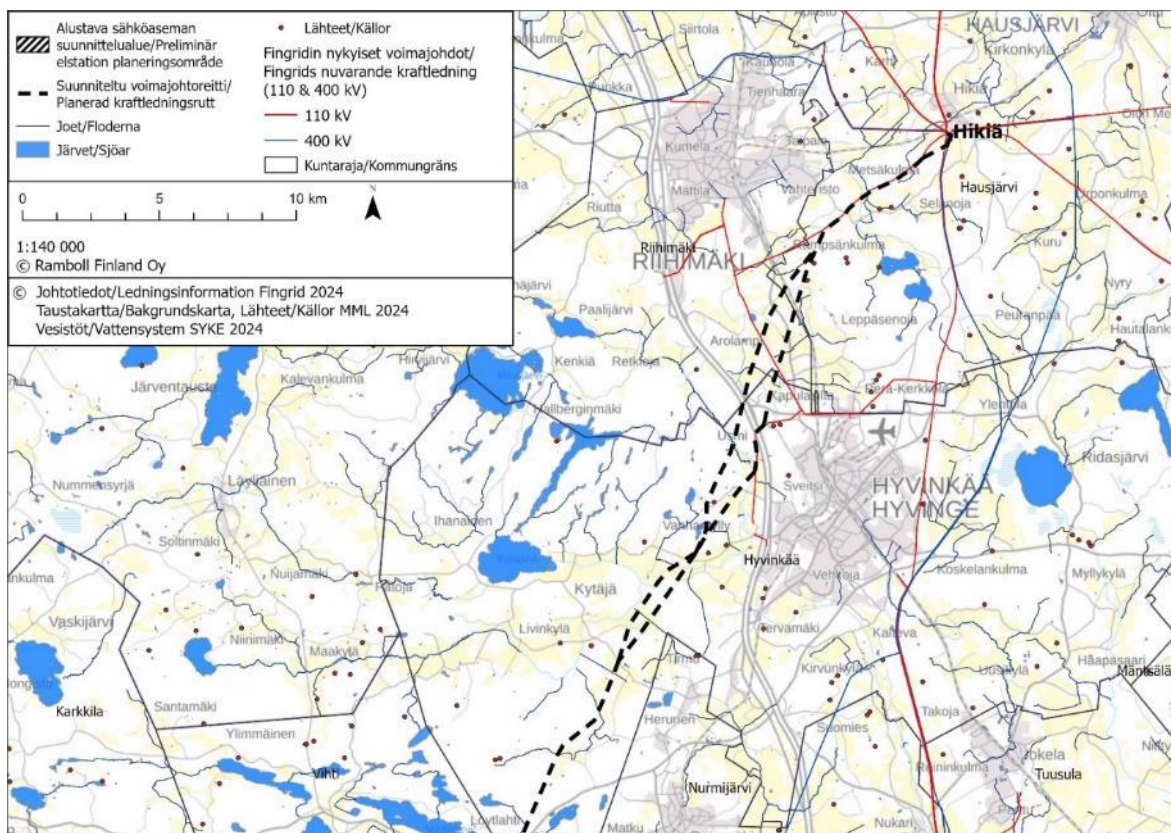
Voimajohtoreitti sivuaa tai ylittää muutamia järviä ja lampia (Taulukko 5-4, Kuva 5-17, Kuva 5-18 ja Kuva 5-19). Lisäksi voimajohtoreitti sivuaa useita pienempiä nimettömiä lampia. Osuudella Kopula-Inkoo itä voimajohtoreitti ylittää Siuntiossa sijaitsevat Kalliojärven, Suonsilmän, Nummijärven ja Myransin kosteikon. Järvien kohdalla vesistönylytykset sijoittuvat kapeikkojen tai salmien kohdalle. Kalliojärven ylitys saattaa edellyttää vesistöön sijoittuvaa pylvästä.

Taulukko 5-4. Alle 200 m etäisyydellä voimajohtoreitistä sijaitsevat järvet ja lammet.

Tavell 5-4. Sjöar och tjärn mindre än 200m från kraftledningssträckningen

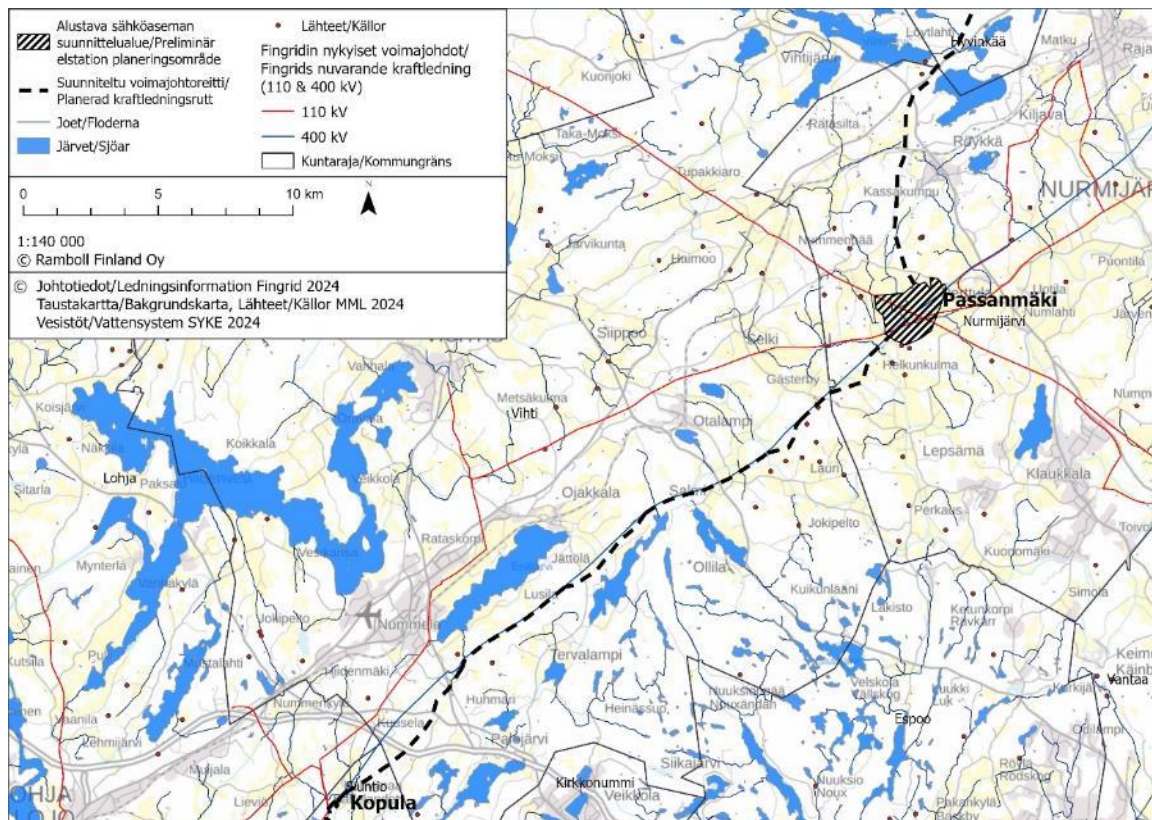
Järvi tai lampi	Osuus	Suhde voimajohtoreittiin
Urojärvi	Hikiä- Passanmäki	Sivuaa 100 m etäisyydeltä
Kerlampi	Passanmäki -Kopula	Sivuaa 150 m etäisyydeltä
Kalliojärvi	Kopula-Inkoo itä	Ylitys 223 m
Suonsilmä	Kopula-Inkoo itä	Ylitys 90 m
Nummijärvi	Kopula-Inkoo itä	Ylitys 70 tai 90 m
Myrans kosteikko	Kopula-Inkoo itä	Ylitys 100 m
Lammträsk	Kopula-Inkoo itä	Sivuaa 140 m etäisyydellä
Pålsträsket	Kopula-Inkoo itä	Sivuaa 60 m etäisyydellä
Lillpotten	Kopula-Inkoo itä	Sivuaa 120 m etäisyydellä

Voimajohtoreitille ei sijoitu maa- ja metsätalousministeriön tai ELY-keskusten tunnistamia tulvariskialueita. Lähimmät tulvariskialueet sijaitsevat Riihimäellä noin 800 m etäisyydellä ja Lohjalla noin 1 400 m etäisyydellä voimajohtoreitistä. Tulvia saattaa kuitenkin esiintyä niillä virtavesillä, joita voimajohtoreitti ylittää.



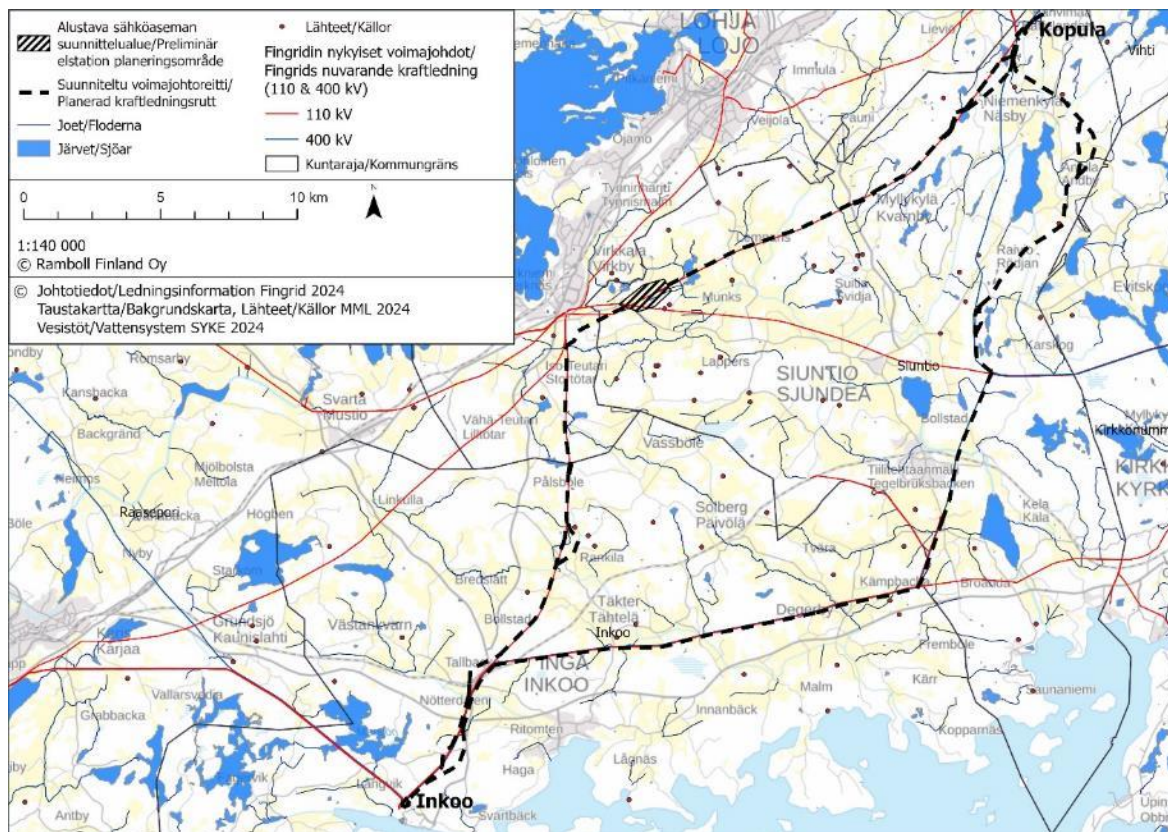
Kuva 5-17. Voimajohtoreitille sijoittuvat pintavesialueet voimajohtoreitin pohjoisosassa.

Figur 5-17. Grundvattenområden vid ledningssträckning i norra delen av sträckningen.



Kuva 5-18. Voimajohtoreitille sijoittuvat pintavesialueet voimajohtoreitin keskiosassa.

Figur 5-18. Grundvattenområden vid ledningssträckning i mellersta delen av sträckningen.



Kuva 5-19. Voimajohtoreitille sijoittuvat pintavesialueet voimajohtoreitin eteläosassa.

Figur 5-19. Grundvattenområden vid ledningssträckning i södra delen av sträckningen.

5.4 Kasvillisuus, eläimistö ja suojelukohteet

5.4.1 Kasvillisuus

Suunniteltu voimajohtoreitin eteläosa sijoittuu hemiboreaaliselle kasvillisuusvyöhykkeelle (1) ja muu osuus eteläboreaaliselle vyöhykkeelle (2a Vuokkovyöhyke). Eteläosa sijoittuu laakiokeitaiden suokasvillisuusvyöhykkeelle (1a) ja loppuosa Etelä-Suomen kilpikkeitaiden (1b) suokasvillisuusvyöhykkeelle. Alueen luonnonympäristö on pitkälti pirstoutunutta maankäytön seurauksena. Alue on pääosin metsätaloustaloudessa olevaa metsää sekä peltoja. Metsät ovat suurimmaksi osaksi tuoretta ja lehtomaista kangasta sekä karumpia kalliometsiä. Voimajohtoreitin eteläinen, Kopulan sähköaseman korkeudelle ylettyvä osa sijoittuu lehtokeskusvyöhykkeelle, mutta tälle reitin osalle sijoittuvat metsät ovat suurelta osin kuivia kangasmetsiä sekä pienialaisia kalliometsiä.

Voimajohtoreitin varrelta löytyy tuoreita lehtoja ja luonnonsuojelulain 64 §:ssä mainittuihin suojeltuihin luontotyyppisiin kuuluvia pähkinäpensaitkoja. Läntisen voimajohtoreitin varrella tuoreita lehtoja esiintyy erityisesti Vassbörentiestä Kopulan sähköasemalle ulottuvalla osuudella sekä Itäisen voimajohtoreitin varrella Söderkullan ympäristössä. Reitin pohjoisosan metsät ovat pääosin tuoreita kangasmetsiä, sekä joitakin pienialaisia tuoreita lehtoja ja korpia. Suurin osa soista on ojitettu ainakin osittain ja kehitys on edennyt niillä turvekankaiksi asti. Suoluntuotyyppinä isovarpurämeet ovat yleisiä. Voimajohtoreitin aivan eteläisimmissä osissa on muutamia pieniä savimaiden puronvarsiympäristöjä. Reitin varrelta löytyy myös pienialaisia luonnontilaisia tai luonnontilaisenkaltaisia noroja ja lähteikköjä.

5.4.2 Eläimistö

Yleinen nisäkäslajisto

Voimajohtoreitin yhtenäisten metsäalueiden tavalliseen nisäkäslajistoon kuuluvat hirvieläimet, joista hirvi ja metsäkauris ovat yleisimmät. Pienemmistä nisäkkäistä johtoreitin varrella esiintyy tavallisina kaikki jyrsijät, mäyrä, kettu ja pienemmät näätäeläimet. Voimajohtoreitin maatalousvaikutteisilla alueilla esiintyy tavallisina myös rusakko sekä vieraslajeihin lukeutuvat valkohäntäpeura ja supikoira.

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajisto

EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajiston lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on Suomen luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Yleisesti maankäyttöhankkeissa tarkastelluista luontodirektiivin liitteen IV a lajistosta voimajohtoreiteilla voi levinneisyytensä puolesta esiintyä liito-oravaa, viitasammakkoa, lepakkoja, saukkoa, sudenkorentoja ja suurpetoja. Harvinaisimpina lajeina alueella voi levinneisyytensä puolesta myös esiintyä koivuhiirtä, kirjopapurikkoa ja kirjoverkkoperhosta.

Liito-orava on tuoreimmassa uhanalaisluokituksessa arvioitu vaarantuneeksi (Hyvärinen ym. 2019). Kaikilla voimajohtoreittiosuuksilla laadittiin huhtikuun ja kesäkuun välisenä aikana vuonna 2024 liito-oravainventoinnit papanakartoitusmenetelmällä. Inventoinnit kohdennettiin ilmakeu- ja paikkatietotarkastelun perusteella puustoltaan lajin elinympäristöiksi soveltuville alueille. Lisäksi alueelta on haettu Suomen lajitietokeskuksen liito-oravahavainnot sekä hyödynnetty kuntien aiempia selvityksiä. Lähtöaineiston ja maastoselvitysten perusteella hankealueella esiintyy liito-oravaa, mutta vuoden 2024 maastoselvityksessä papanahavainnot jäivät vähäisiksi. Tarkemmat tulokset liito-oravaselvityksistä esitellään selostusvaiheen yhteydessä.

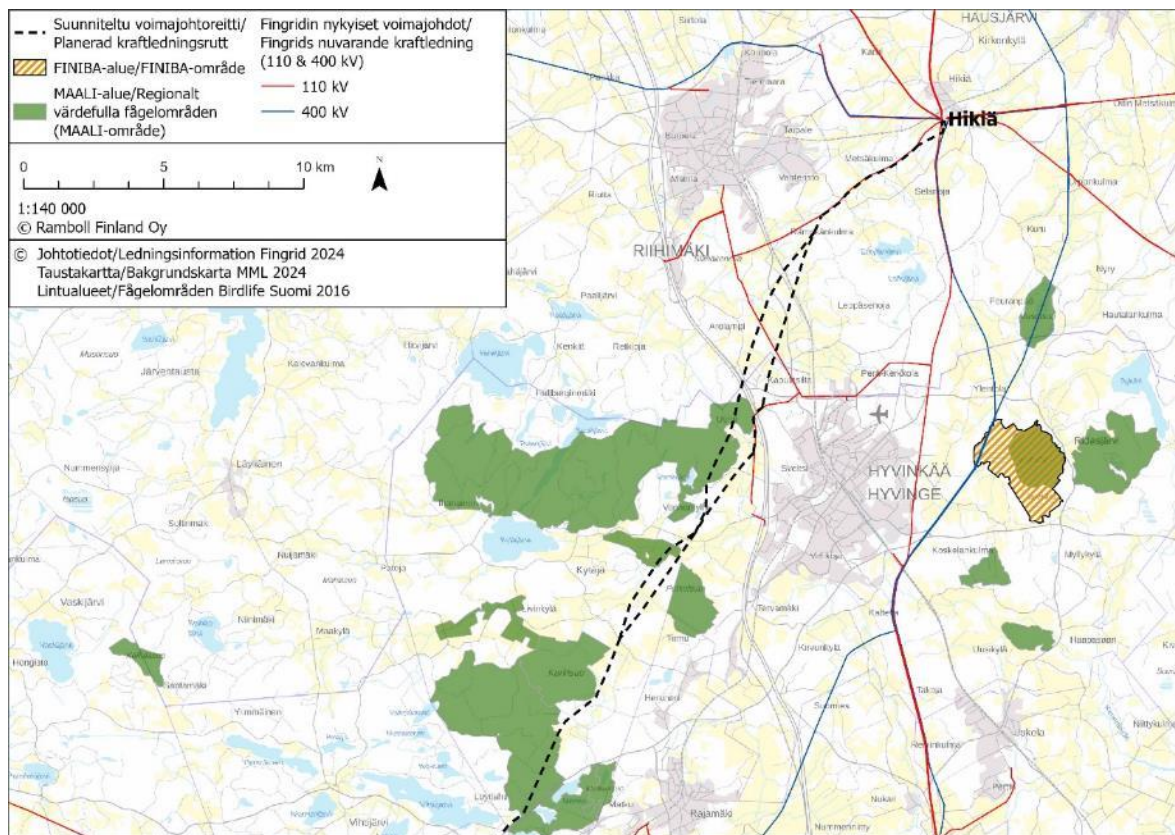
Suomessa on tavattu kaikkiaan 13 lepakkolajia, jotka kaikki ovat Suomen luonnonsuojelulain (LSL 69 §) nojalla rauhoitettuja. Johtoreiteilla esiintyy todennäköisesti pohjanlepakkoa, viiksisiippaa, isoviiksisiippaa, vesisiippaa, pikkulepakkoa, korvayökköä ja ripsisiippaa. Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveliaita alueita on erityisesti asutuksen tuntumassa, missä on vanhoja maatalousrakennuksia tai vanhemman rakennuskannan loma-asuntoja. Voimajohtoreiteille sijoittuvat vanhat lepakoille soveltuvat kolopuustoiset metsät ovat osittain samoja, joilta havaittiin liito-oravaa. Lepakoiden osalta ei laadittu erillisiä luontoselvityksiä, vaan selostusvaiheessa vaikutuksia lepakoihin pyritään arvioimaan riittävällä tasolla muiden selvitysten yhteydessä tehdyissä elinympäristötarkasteluissa. Vanhojen rakennusten purkaminen vaatii kuitenkin rakennusvaiheessa vielä tarkemman lepakkoselvityksen.

Viitasammakko on luokiteltu uusimmassa lajien uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym. 2019) säilyvien (LC) lajien joukkoon. Viitasammakkoa tavataan lähes koko maassa ja tarkasteltujen eliömaakuntien alueella se on paikoin hyvin yleinen ja runsaslukuinen. Laji elää kosteissa elinympäristöissä, etenkin rehevillä rannoilla ja soilla, mutta paikoin myös huomattavasti vaatimattomammassa elinympäristöissä kuten metsäojoissa. Viitasammakko on hyvin paikkauskollinen ja saattaa pysytellä hyvinkin pienellä alueella koko kesän, ja palata samalle paikalle myös seuraavana vuonna. Luontoselvitysten yhteydessä pystyttiin tunnistamaan viitasammakolle potentiaaliset elinympäristöt riittävällä tasolla selostusvaiheen vaikutusarviointeja varten.

5.4.3 Linnusto

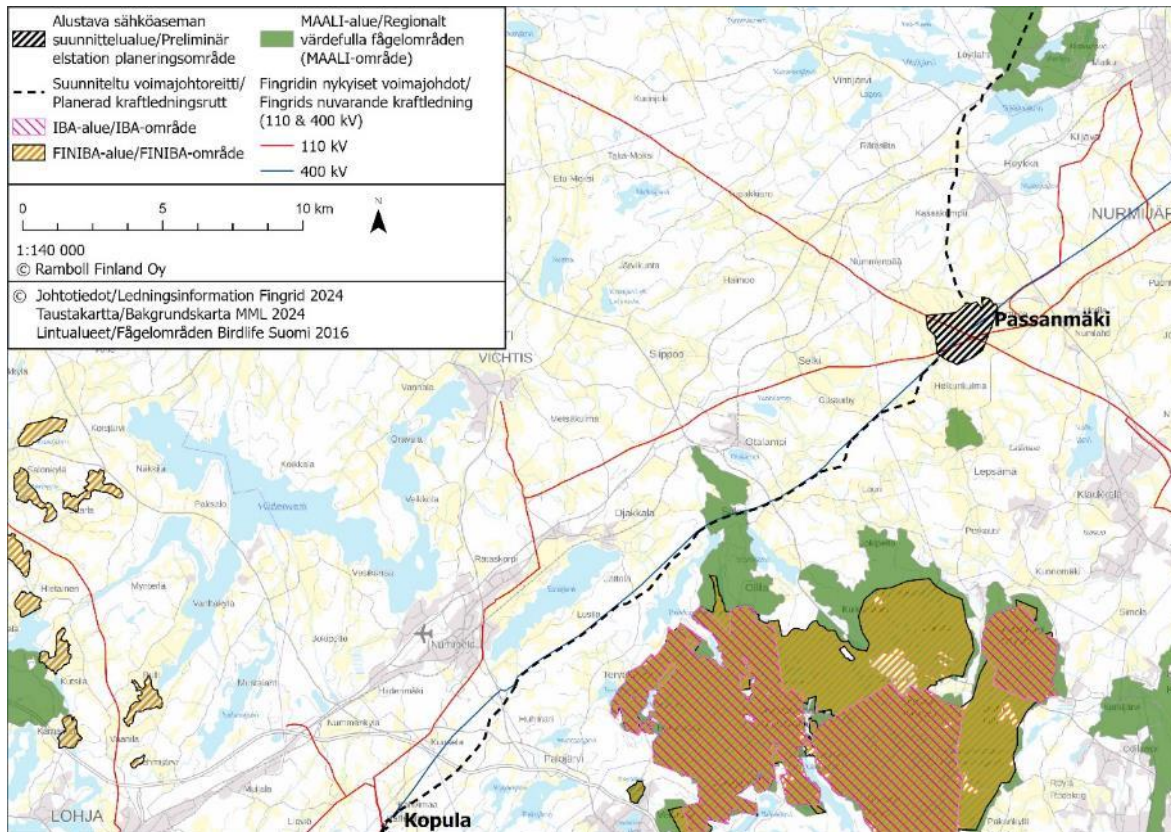
Linnustollisesti arvokkaat alueet

Kansainvälisesti arvokkaat lintualueet (IBA), Suomen arvokkaat lintualueet (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeitä lintualueet (MAALI) alle 2,5 kilometrin etäisyydellä on esitetty seuraavissa kuvissa ja taulukossa (Kuva 5-20, Kuva 5-21, Kuva 5-22 ja Taulukko 5-5).



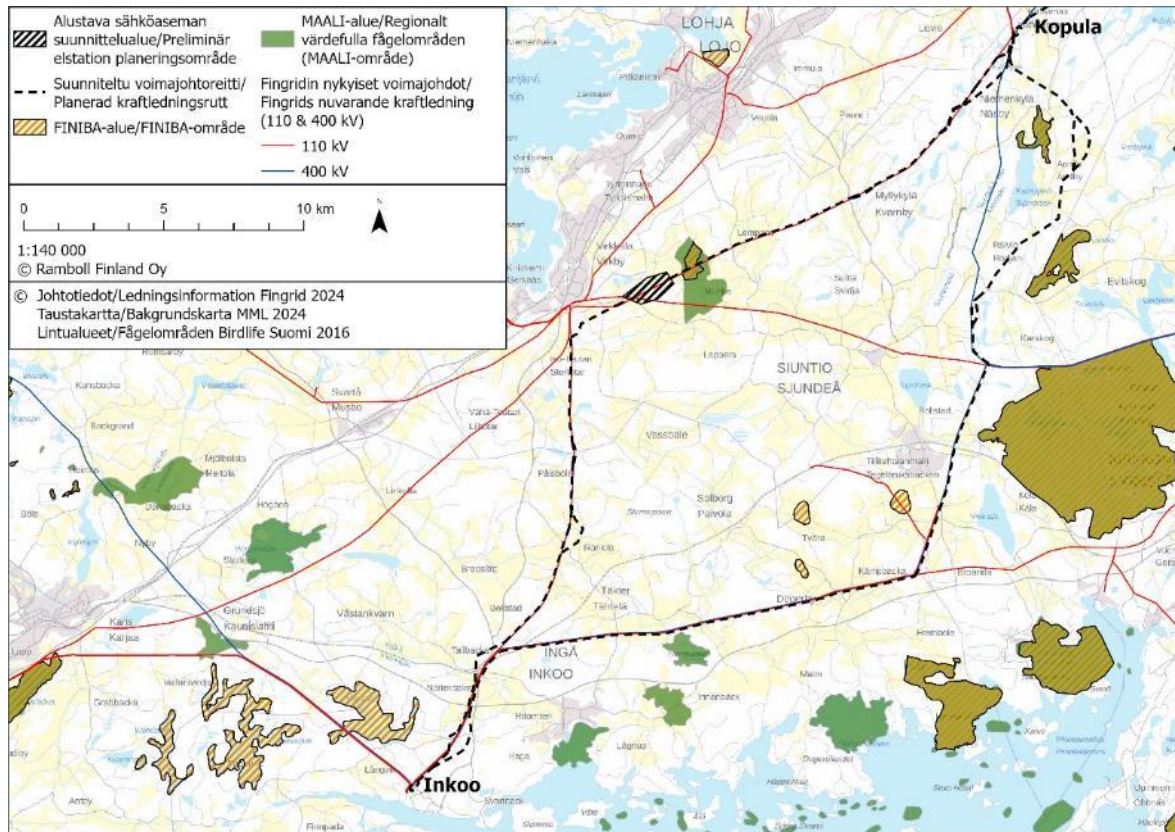
Kuva 5-20. Kansainvälisesti arvokkaat lintualueet (IBA), Suomen arvokkaat lintualueet (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeitä lintualueet (MAALI) alle 2,5 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitin pohjoisosassa.

Figur 5-20. Internationellt värdefulla fågelområden (IBA), värdefulla fågelområden i Finland (FINIBA) och regionalt viktiga fågelområden (MAALI) på mindre än 2,5 kilometers avstånd i ledningssträckningens norra del.



Kuva 5-21. Kansainvälisesti arvokkaat lintualueet (IBA), Suomen arvokkaat lintualueet (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeit lintualueet (MAALI) alle 2,5 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitin keskiosassa.

Figur 5-21. Internationellt värdefulla fågelområden (IBA), värdefulla fågelområden i Finland (FINIBA) och regionalt viktiga fågelområden (MAALI) på mindre än 2,5 kilometers avstånd i ledningssträckningens mellersta del.



Kuva 5-22. Kansainvälisesti arvokkaita lintualueet (IBA), Suomen arvokkaita lintualueet (FINIBA) ja maakunnallisesti tärkeitä lintualueet (MAALI) alle 2,5 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitin eteläosassa.

Figur 5-22. Internationellt värdefulla fågelområden (IBA), värdefulla fågelområden i Finland (FINIBA) och regionalt viktiga fågelområden (MAALI) på mindre än 2,5 kilometers avstånd i ledningssträckningens södra del.

Taulukko 5-5. Voimajohtoreittejä lähimmät linnustollisesti arvokkaat alueet. Johtoalueelle sijoittuvien linnustoalueiden tiedot on korostettu vihreällä värillä.

Tabell 5-5. För fågelbeståndet värdefulla områden närmast ledningssträckorna. Uppgifter om fågelområden i ledningsområdet har framhävts med grön färg.

Nimi	Tyyppi	Kunta	Etäisyys voimajohto-alueelta
Kytäjä-Usmi	MAALI	Hyvinkää	Johtoalueella
Kytäjän-Livinkylän pellot	MAALI	Hyvinkää	Johtoalueella
Petkelsuo	MAALI	Hyvinkää	200 m läntiseltä vaihtoehdolta, 660 m itäiseltä vaihtoehdolta
Kurkisuo	MAALI	Hyvinkää	60 m
Matkunsuo	MAALI	Hyvinkää	1,5 km
Lounais-Hyvinkää metsät	MAALI	Hyvinkää	Johtoalueella
Lepsämän Isoniittu	MAALI	Nurmijärvi	1,3 km
Nuoksion järviylänkö	MAALI	Vihti, Espoo, Kirkkonummi	Johtoalueella
Nuoksio	IBA, FINIBA	Vihti, Espoo, Kirkkonummi	1,6 km
Kirkniemen alue	FINIBA	Lohja	2,5 km läntiseltä vaihtoehdolta

Siuntionjoen laakso	MAALI	Siuntio	1,6 km itäiseltä vaihtoehdolta, 2,4 km läntiseltä vaihtoehdolta
Myrans	FINIBA	Siuntio	Johtoalueella, läntinen vaihtoehto
Myransin seutu	MAALI	Siuntio	Johtoalueella, läntinen vaihtoehto
Pohjois-Kirkkonummen lintujärvet	MAALI, FINIBA	Kirkkonummi, Siuntio	480 m itäiseltä vaihtoehdolta
Meiko-Lappträsk	MAALI, FINIBA	Siuntio, Kirkkonummi	670 m itäiseltä vaihtoehdolta
Stormossen (Innanbäck)	MAALI	Inkoo	120 m itäiseltä vaihtoehdolta
Innanbäckin pellot	MAALI	Inkoo	1,8 km itäiseltä vaihtoehdolta
Karjaan järvialue	FINIBA	Inkoo, Raasepori	1,4 km

Pesimälinnusto

Voimajohtoreittien alueella ja niiden välittömässä lähiympäristössä esiintyy metsä- sekä kulttuuri- ja avomaiden linnustolle soveltuvia pesimäympäristöjä. Voimajohtoreittien alueille sijoittuu myös vesistöjä ja ranta-alueita. Voimajohtoreittien tarkastelualueella on tehty pesimälinnustoseelvityksiä kappaleessa 6.3 kuvatun mukaisesti maastokaudella 2024 ja tulokset esitellään hankkeen selostusvaiheessa.

Muuttolinnusto

Linjaukselle sijoittuvat lintujen päämuuttoreitit on esitetty seuraavassa (Taulukko 5-6). Voimajohtoreitin vaikutusalueella on myös muutonaikaisia levähdysalueita.

Taulukko 5-6. Linnuston päämuuttoreitit, jotka sijoittuvat hankealueelle.

Tabell 5-6. Fåglarnas huvudsakliga flyttstråk i projektområdet.

Laji	Ajankohta
Hiirihaukka	Syksy
Kurki	Kevät ja syksy
Maakotka	Syksy
Mehiläishaukka	Kevät ja syksy
Merikotka	Syksy
Piekana	Kevät
Tundrahanhi	Kevät

5.4.4 Suojelualueet ja suojeluohjelmien alueet

Alle 500 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteista sijoittuu yhteensä 65 luonnonsuojelu-, luonnonsuojeluohjelman-, soidensuojelun täydennyssehdotus-, koskiensuojelu, ja perustettavaksi esitettyjä luonnonsuojelualueita (Taulukko 5-7). Näistä 9 kohdetta sijaitsee voimajohtoreittivaihtoehdon alueella.

Taulukko 5-7. Voimajohtoreittejä lähimmät suojelu- ja suojeluohjelma-alueet sekä Metsähallituksen tulevat suojelualueet (alle 500 metriä). Johtoalueelle sijoittuvien suojelualueiden tiedot on korostettu vihreällä värillä.

Tabell 5-7. De närmaste skyddsområdena och områden som ingår i skyddsprogram samt Forststyrelsens framtidas skyddsområden (på ett avstånd av mindre än 500 meter). Uppgifter om skyddsområden i ledningsområdet har framhävts med grön färg.

Nimi	Tunnus	Tyyppi	Etäisyys voimajoh- tovaihtoehdosta
Nuukсион kansallispuisto	KPU010030	Kansallispuisto	1100 m
Kurkisuon luonnonsuojelualue	ESA300526	Muu luonnonsuojelualue (MH)	42 m
Usmin luonnonsuojelualue	ESA300527	Muu luonnonsuojelualue (MH)	0 m
Petkelsuon luonnonsuojelualue	ESA300528	Muu luonnonsuojelualue (MH)	197 m
Inkoon Stormossenin luonnonsuojelualue	ESA300713	Muu luonnonsuojelualue (MH)	115 m
Lakiasuon ja Kurjen Suursuon luonnonsuojelualue	ESA300675	Muu luonnonsuojelualue (MH)	914 m
Torsgårdin metsän luonnonsuojelualue	ESA300673	Muu luonnonsuojelualue (MH)	20 m
Bredsmossenin luonnonsuojelualue	ESA300711	Muu luonnonsuojelualue (MH)	42 m
Pytbergin luonnonsuojelualue	ESA300648	Muu luonnonsuojelualue (MH)	730 m
Ilkärrin pätkinäpensaslehto	LTA010521	Luontotyyppin suojelualue (LTA; LsL 29 §)	32 m
Sjöbackan pätkinäpensaslehto	LTA010579	Luontotyyppin suojelualue (LTA; LsL 29 §)	507 m
Kvarnängenin pätkinäpensaslehto	LTA201182	Luontotyyppin suojelualue (LTA; LsL 29 §)	528 m
Nokkalanlahden jalopuumetsikkö	LTA201373	Luontotyyppin suojelualue (LTA; LsL 29 §)	524 m
Veskytö	MRA205784	Määräaikainen rauhoitusalue (MRA; LsL 25 §)	0 m
Rantala	MRA207312	Määräaikainen rauhoitusalue (MRA; LsL 25 §)	380 m
Sjundby parkbergets och Ädalens nso	YSA012354	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	410 m
Risubackajoen rantalehto	YSA012914	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	0 m
Risubackajoen rantalehto	YSA012946	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	180 m
Lempansån lehto (luonnonsuojelualue)	YSA013023	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	450 m
Sikamäen luonnonsuojelualue	YSA013395	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	370 m
Markkisen luonnonsuojelualue	YSA013521	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	365 m
Kalliojärven laksupuron luonnonsuojelualue	YSA014104	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	520 m
Skvallerbäcken luonnonsuojelualue	YSA014161	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	240 m
Skvallerkvarn luonnonsuojelualue	YSA014162	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	18 m
Lempansån lehto	YSA200074	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	300 m
Linnunsilmän luonnonsuojelualue	YSA200404	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	550 m
Rajaojas naturskyddsområde	YSA202258	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	230 m
Nokkalan leton luonnonsuojelualue	YSA204073	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	100 m
Antinlempi	YSA204446	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	430 m
Hopiainen	YSA206295	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	360 m
Altian Kurkisuon	YSA206698	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	40 m
Lehtola	YSA207633	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	420 m
Vargmossen	YSA231327	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	20 m
Etumiilu	YSA230432	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	460 m
Kopula	MRA237921	Määräaikainen rauhoitusalue (MRA; LsL 25 §)	290 m
Taikametsä	YSA240664	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	340 m
Levonaho	YSA242684	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	90 m
Usmin Lehmusto	MRA245085	Määräaikainen rauhoitusalue (MRA; LsL 25 §)	220 m
Usminkallion suojelualue	YSA245065	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	70 m
Usmin Rajaportin suojelualue	YSA245185	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	110 m
Hiirkorpi	YSA246364	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	60 m
Sikamäki	ERA245454	Erityisesti suojeltavan lajin suojelualue (ERA; LsL 47 §)	520 m
Pekkula	YSA248944	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	440 m
Lill-Ollas Lind-Dal	YSA247106	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	26 m
Yrjönkulma	YSA250787	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	11 m
Jylhävaaran rauhoitusalue	MRA250610	Määräaikainen rauhoitusalue (MRA; LsL 25 §)	0 m
Björnberget	MRA250767	Määräaikainen rauhoitusalue (MRA; LsL 25 §)	12 m
Mäyränpolku	YSA252229	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	65 m

Björkkullan luonnonsuojelualue	YSA254318	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	65 m
Pakkalan luonnonsuojelualue	YSA255208	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	150 m
Metsä-Hirven luonnonsuojelualue	YSA254927	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	400 m
Röykänlahti	YSA255849	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	235 m
Korpirauhan luonnonsuojelualue	YSA256747	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	0 m
Metsämaa	YSA260355	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	380 m
Rauhanmetsä	YSA259951	Yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA)	125 m
Usmi	MMO357408	Metsähallituksen tulevat suojelualueet	0 m
Torsgårdin metsä	AMO010346	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	20 m
Långträskin metsä	AMO010345	Vanhojen metsien suojeluohjelmat	18 m
Sääksjärven alue	HSO010014	Harjunsuojeluohjelma	40 m
Risubackaan lehto	LHO010117	Lehtojensuojeluohjelma	0 m
Degerbyn - Pikkalanjoen - Palojoen kulttuurimaisemat	MAO010002	Maisemakokonaisuudet	0 m
Nokkalan letto	SSO010032	Soidensuojeluohjelma	90 m
Lakeasuo-Kurjen Suursuo	SSO010011	Soidensuojeluohjelma	20 m
Vargmossen		Soidensuojeluohjelman täydennysehdotus	0 m
Letkun luhdat		Soidensuojeluohjelman täydennysehdotus	0 m

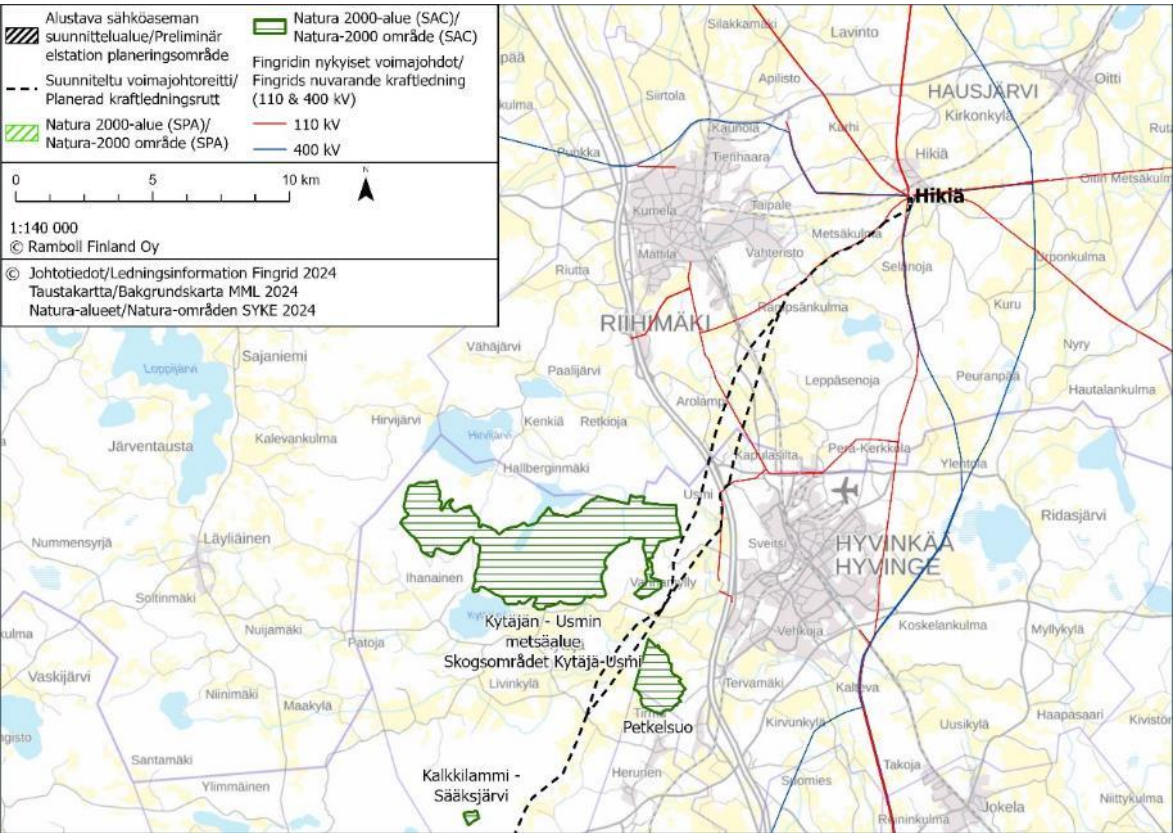
5.4.5 Natura-alueet

Voimajohtoreiteille tai 2,5 kilometrin etäisyydelle sijoittuu 12 Natura-aluetta (Taulukko 5-8 ja Kuva 5-23). Näistä yksi on lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (SPA alueita), ja 11 ovat luontodirektiivin mukaisia erityisen suojelutoiminnan alueita (SAC-alueita) ja kaksi on sekä erityisen suojelutoiminnan että lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (SAC/SPA). Näistä alueista ainoastaan Siuntionjoki (FI0100084, SPA) ja Siuntionjoki (FI0100085, SAC) sijoittuvat voimajohtolinjaukselle. Voimajohtolinjaus ei sijoitu uuteen maastokäytävään vaan nykyisen voimajohdon rinnalle. Natura-arvioinnit laaditaan 500 metrin etäisyydellä sijoittuville SAC-alueille ja 2,5 km etäisyydellä sijaitseville SPA-alueille. Natura-arviointia ei siten laadita Äkärr, Styrkmossen ja Pytberg Natura-alueelle, sillä Natura-alue sijoittuu lähimmillään yli 700 metrin etäisyydelle voimajohtolinjauksesta.

Taulukko 5-8. Voimajohtoreiteille tai 2,5 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Natura-alueet pohjoisesta etelään. Vihreällä värillä on korostettu Natura-alueet, jotka sijoittuvat voimajohtoreitille.

Tabell 5-8. Natura-områden vid eller inom 2,5 km från ledningssträckorna från norr till söder. Natura-områden som ligger vid en ledningssträckning har framhävts med grön färg.

Natura-alue	Kunta	Tyyppi	Etäisyys voimajohtoreitistä
Kytäjän – Usmin metsäalue (FI0100051)	Hyvinkää	SAC	90 m
Petkelsuo (FI0100053)	Hyvinkää, Nurmijärvi	SAC	188 m
Kalkkilammi – Sääksjärvi (FI0100056)	Hyvinkää, Nurmijärvi	SAC	60 m
Nuuskio (FI0100040)	Kirkkonummi, Espoo, Vihti	SPA/SAC	1,3 km
Torsgårdin metsä (FI0100100)	Siuntio	SAC	20 m
Pikkujärvi (FI0100030)	Lohja	SPA/SAC	
Siuntionjoki (FI0100084)	Siuntio	SPA	Sijoittuu itäiselle reitille
Siuntionjoki (FI0100085)	Siuntio	SAC	Sijoittuu sekä itäiselle että läntiselle reitille
Meiko – Lappträsk (FI0100021)	Siuntio, Kirkkonummi	SAC	20 m
Åkärr, Strykmossen ja Pytberg(FI0100033)	Lohja	SAC	730 m
Stormossen (FI0100018)	Inkoo	SAC	120 m



Kuva 5-23. Natura-alueet voimajohtoreitin pohjoisosan läheisyydessä.

Figur 5-23. Natura-områden i närheten av ledningssträckningens norra del.

Kuva 5-24. Natura-alueet voimajohtoreitin keskiosan läheisyydessä.

Figur 5-24. Natura-områden i närheten av ledningssträckningens mellersta del.

Kuva 5-25. Natura-alueet voimajohtoreitin eteläosan läheisyydessä.

Figur 5-25. Natura-områden i närheten av ledningssträckningens södra del.

5.4.6 Arvokkaat luontokohteet

Voimajohtolinjauksen lähteisyyteen sekä linjaukselle sijoittuu metsälakikohteita, joitakin luonnonsuojelun 64 §:n tarkoittamia suojeltuja luontotyyppisiä (pähkinäpensait) sekä jonkin verran muita arvokkaita luontotyyppikohteita, kuten luonnontilaisia puroja sekä ennallistettavaksi soveltuvia perinnebiotooppikohteita.

Voimajohtoreittien tarkastelualueella on tehty luontoselvityksiä kappaleessa 6.3 kuvatus mukaisesti maastokaudella 2024 ja tulokset esitellään hankkeen selostusvaiheessa.

5.5 Kaavoitus

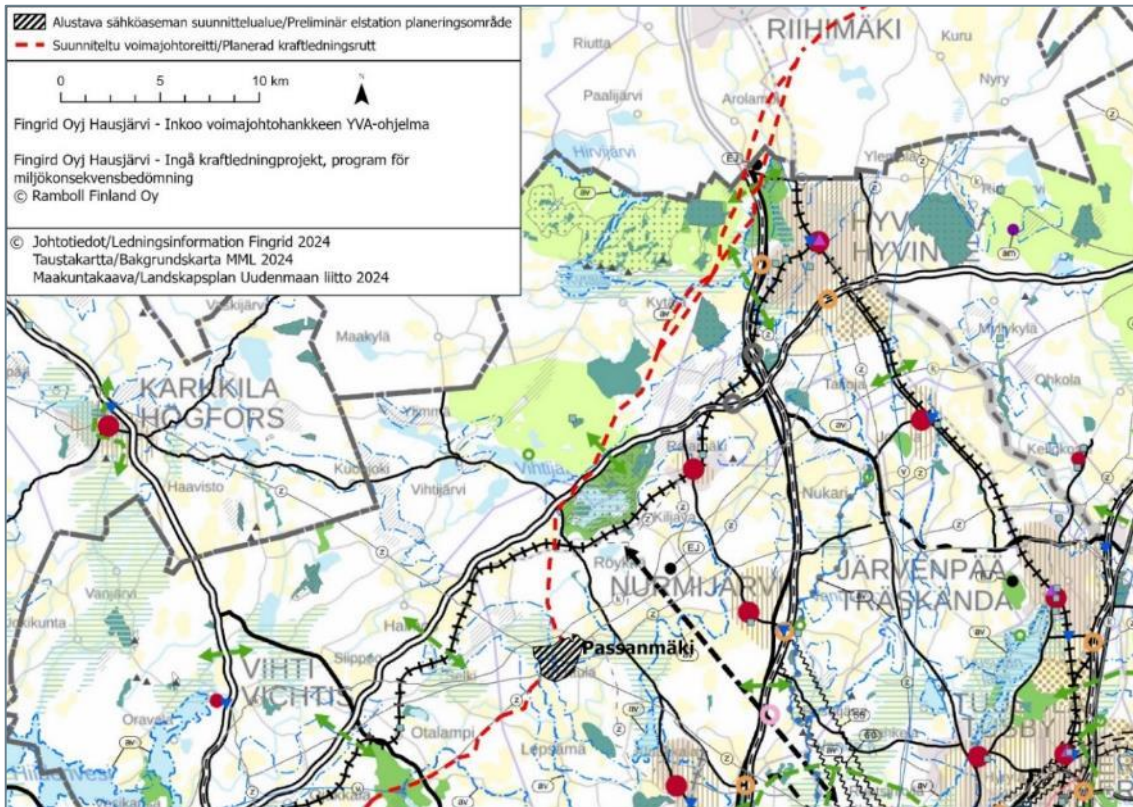
Tässä luvussa on eritelty pääpiirteissään alueen maakuntakaavoitusta sekä kuntakaavoitusta. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu kahden maakunnan alueelle (Kanta-Häme ja Uusimaa), ja kahdeksan kunnan alueelle (Hausjärvi, Riihimäki, Hyvinkää, Nurmijärvi, Vihti, Siuntio, Lohja ja Inkoo).

5.5.1 Uudenmaan maakuntakaavoitus

Uudenmaan maakunnan alueella suunniteltu voimajohtolinjaus kulkee Inkoon, Siuntion, Lohjan, Vihtin, Nurmijärven ja Hyvinkään alueilla. Uudenmaan maakunnassa on voimassa useita maakuntakaavoja, jotka yhdessä muodostavat voimassa olevien maakuntakaavojen kokonaisuuden. Voimassa ovat Uusimaa-kaavan kokonaisuus, Östersundomin maakuntakaava sekä neljännen vaihemaakuntakaavan tuulivoimaratkaisu.

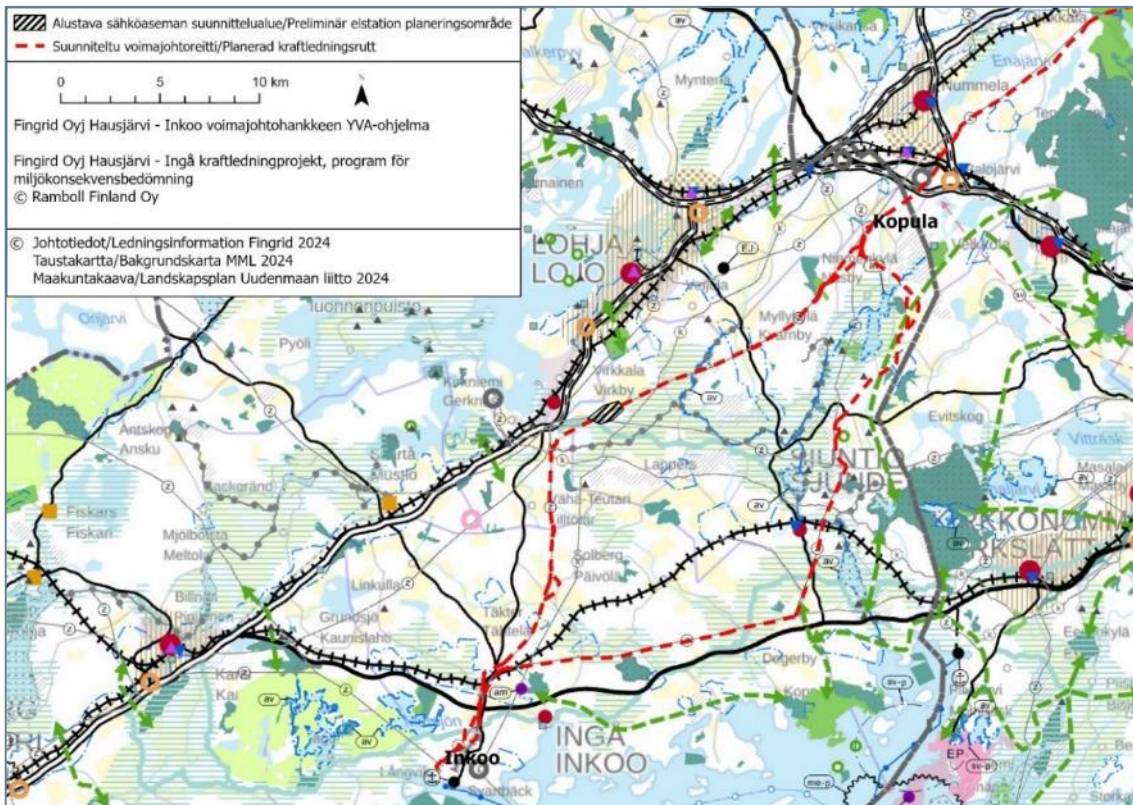
Uusimaa-kaava on kokonaisuus, joka sisältää Helsingin seudun, Itä-Uudenmaan ja Länsi-Uudenmaan vaihemaakuntakaavat. Tavoitteena on ohjata tulevaa kasvua kestävästi vuotta 2050 silmällä pitäen. Kokonaisuus kattaa lähes koko Uudenmaan maakunnan lukuun ottamatta Östersundomin aluetta. Kaavakokonaisuus on saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 13.3.2023. Uusimaa-kaavan voimaan tulon myötä lähes koko neljäs vaihemaakuntakaava (lainvoima korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä vuonna 2020) kumoutui – voimassa on ainoastaan kaavan tuulivoimaratkaisu.

Voimajohtoreitti sijoittuu isoksi osaksi Uudenmaan maakuntakaavayhdistelmän ns. ”valkoisella alueella” (Kuva 5-26 ja Kuva 5-27). Kaavan voimajohtomerkinnöillä on osoitettu nykyiset 110 kilovoltin ja 400 kilovoltin voimajohdot olemassa olevassa johtokäytävässä sekä kehitettävät yhteydet. Merkintään voimajohto liittyy määräys: *”Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset.”*



Kuva 5-26. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Uudenmaan maakuntakaavayhdistelmässä (pohjoinen osuus).

Figur 5-26. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i sammanställningen av landskapsplaner för Nyland (norra delen).



Kuva 5-27. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Uudenmaan maakuntakaavayhdistelmässä (eteläinen osuus).

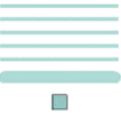
Figur 5-27. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i sammanställningen av landskapsplaner för Nyland (södra delen).

Seuraavassa on esitetty (Taulukko 5-9) tarkasteltavan voimajohdon reitille tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvia Uudenmaan maakuntakaavayhdistelmän merkintöjä:

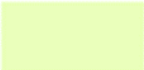
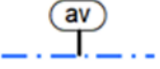
Taulukko 5-9. Voimajohdon tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat Uudenmaan maakuntakaavayhdistelmän merkintöjä.

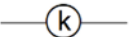
Tabell 5-9. Beteckningar i sammanställningen av landskapsplaner i Nyland vid eller i omedelbar närhet av kraftledning.

Kaavamerkintä	Selite
	Taajamatoimintojen kehittämisvyöhyke (Nummela) Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetaan suurimpiin ja monipuolisimpiin keskuksiin tukeutuvat, valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät taajamatoimintojen vyöhykkeet, joiden yhdyskuntarakenteen kehittämisellä ja tehostamisella on erityistä merkitystä koko maakunnan kehittämisen kannalta. Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeet sisältävät pääosin jo olemassa olevia taajamia, joilla yhdyskuntarakenne on jo nykyisellään kestävä tai kehitettävissä sellaiseksi. Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeellä yhdyskuntarakenteen tulee kokonaisuutena katsottuna olla riittävän tehokas, jotta kestävä yhdyskuntarakenteeseen liittyvät tavoitteet voidaan saavuttaa. Vyöhyke voi sisältää eri luonteisia osa-alueita rakentamattomista tehokkaasti rakennettuihin. Vyöhykkeellä voi asumisen, palveluiden ja työpaikkojen lisäksi sijaita esimerkiksi virkistys- ja suojelualueita, liikenneväyliä ja muita liikenteen tarvitsemia alueita, yhdyskuntateknisen huollon alueita ja muita erityisalueita, ympäristöön soveltuvia teollisen tuotannon alueita, maa- ja metsätalousalueita sekä vesialueita. Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen kaavamerkintä ja siihen liittyvät määräykset määrittelevät laajan, toiminnallisesti monipuolisen aluekokonaisuuden kehittämisen yleiset periaatteet. Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetun vyöhykkeen alueelle sijoittuva muu maakuntakaavamerkintä osoittaa, että kyseisellä osa-alueella vyöhykkeen kehittämiseen liittyy myös muita maakunnallisia intressejä tai reunaehtoja, jotka tulee ottaa huomioon kyseisen osa-alueen tarkemmassa suunnittelussa. <u>Suunnittelumääräys:</u> Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen yhdyskuntarakennetta tulee tehostaa nykyiseen rakenteeseen, erityisesti keskuksiin ja asemanseutuihin tukeutuen ja joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä parantaen. Vyöhykettä tulee kehittää tiiviinä ja monipuolisena asumisen, työpaikkojen, palveluiden ja viherrakenteen kokonaisuutena ympäristön erityiset arvot huomioon ottaen. Helsingin seudulla vyöhykettä tulee kehittää rakenteeltaan verkostomaisena joukkoliikennekaupunkina. Vyöhykkeen kehittämiseen liittyvät yksityiskohtaisemmat aluevaraustarpeet ja muut alueidenkäyttöön liittyvät järjestelyt on tutkittava yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Vyöhykkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata luonnon- ja kulttuuriympäristön erityisten arvojen säilyminen sekä edistää ekologisen verkoston kytkeytymistä vyöhykkeen ulkopuoliseen viherrakenteeseen. Tiivistettäessä yhdyskuntarakennetta on kiinnitettävä huomiota vyöhykkeen arvokkaisiin ominaispiirteisiin ja elinympäristön laatuun. Lisäksi tulee turvata riittävät virkistysmahdollisuudet sekä virkistysyhteydet vyöhykkeen sisällä ja sen ulkopuolelle. Eritystä huomiota on kiinnitettävä kaavassa osoitettuja viherrakenteen osia yhdistäviin Helsingin seudun viherkehälle ja ranta-alueille suuntautuviin sekä merenrannan suuntaisiin yhteyksiin. Vyöhykkeen rakentamattomat rannat on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa varattava yleiseen virkistykseen, jolle erityinen tarve edellyttää alueen osoittamista muuhun käyttöön. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota hulevesien hallintaan ja varauduttava sään ääri-ilmiöihin. Satamien ja Helsinki-Vantaan lentoaseman toiminta- ja kehittämisedellytykset on turvattava. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee turvata jakeluliikenteen toimintaedellytykset.

	Vyöhykkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon ja turvattava raide- ja joukkoliikenteen kehittämisen vaatimat riittävät varikkoalueet. Suunniteltaessa muuta maankäyttöä olemassa olevien varikoiden alueille on varmistettava, että korvaava varikkokapasiteetti on toteutettu ennen olemassa olevan varikon toiminnan päättymistä. Merkitykseltään seudullisten vähittäiskaupan suuryksiköiden koon alarajat ovat seuraavat, ellei selvitysten perusteella muuta osoiteta: Taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeellä pääkaupunkiseudulla (Espoo, Helsinki, Kauniainen ja Vantaa) - Keskustahakuinen kauppa (päivittäistavaran kauppa ja muun erikoistavaran kauppa) 10 000 k-m² - Paljon tilaa vaativa erikoistavaran kauppa 30 000 k-m²
	Uusi raideliikenteeseen tukeutuva taajamatoimintojen kehittämisvyöhyke (Etelä-Nummela) Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetaan uudet tuleviin asemanseutuihin tukeutuvat, maakunnan kehittämisen kannalta merkittävät uudet taajamatoimintojen vyöhykkeet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Vyöhykettä koskee taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen suunnittelumääräys muutoin kuin kaupan osalta. Lisäksi vyöhykettä koskee seuraava määräys: Uuden raideliikenteeseen tukeutuvan taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeen maankäyttö sekä uuden tai olevan raideliikenneyhteyden ja uuden aseman suunnittelu tulee kytkeä toisiinsa. Vyöhykkeelle ei tule suunnitella sellaista alueidenkäyttöä, joka estää tai merkittävästi haittaa alueen tulevaa kehittämistä tiiviiksi, monipuolisia toimintoja ja palveluita mahdollistavaksi, raideliikenteeseen tukeutuvaksi taajama-alueeksi. Vyöhykkeellä tulee kiinnittää erityistä huomiota kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiin. Vyöhykkeen toteuttaminen voi alkaa jo ennen, kuin alueella on asema. Poikkeuksena ovat Histan ja Lempolan alueet, joiden toteuttaminen tulee kytkeä uuden raideliikenneyhteyden ja aseman sitovaan toteuttamispäätökseen. Vyöhykkeen toteuttamisen aikana ennen aseman rakentamista on huolehdittava riittävän palvelutason joukkoliikenteen järjestämisestä alueelle. Vyöhykkeen tarkempi sijainti ja laajuus on määriteltävä yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Lisäksi kaikkia uusia raideliikenteeseen tukeutuvia taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeitä koskee seuraava määräys vähittäiskaupan osalta: Uuden raideliikenneyhteyden ja aseman sitova toteuttamispäätös muuttaa merkitykseltään seudullisten vähittäiskaupan suuryksiköiden koon alarajan 4000 k-m² seuraavasti, ellei selvitysten perusteella muuta osoiteta: Pääkaupunkiseudulla (Espoo, Helsinki, Kauniainen ja Vantaa) - Keskustahakuinen kauppa (päivittäistavaran kauppa ja muun erikoistavaran kauppa) 10 000 k-m² - Paljon tilaa vaativa erikoistavaran kauppa 30 000 k-m² Pääkaupunkiseudun ulkopuolella - Keskustahakuinen kauppa (päivittäistavaran kauppa ja muun erikoistavaran kauppa) 10 000 k-m² - Paljon tilaa vaativa erikoistavaran kauppa 10 000 k-m²
	Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä maisemanähtävyydet (valtioneuvoston päätös 1995), valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön alueet, tiet ja kohteet (RKY 2009), maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt (Missä maat on mainiommatt 2016) sekä valtakunnalliset maisemanhoitoalueet (LSL 32 §). <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa alueiden suunnittelussa, rakentamisessa ja käytössä on turvattava valtakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot. Maakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot on otettava huomioon alueita kehitettäessä. Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä alueen maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.

	Arvokas geologinen muodostuma Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan alueet, jotka sisältävät merkittäviä maisemallisia ja luonnontieteellisiä arvoja. Merkinnällä osoitetaan harjijensuojeluohjelman mukaiset valtakunnallisesti arvokkaat harjialueet, vahvistettujen maakuntakaavojen arvokkaat harjialueet, valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisemalueet, maakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat sekä tuuli- ja rantakerrostumat. <u>Suunnittelumääräys</u> Alueidenkäyttö on suunniteltava niin, ettei aiheuteta maa-aineslaissa tarkoitettua kauniin maisemakuvan turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien tuhoutumista tai laajalle ulottuvia vahingollisia ominaisuuksia luontosuhteissa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö ja geologiset arvot.
	Suojelualue Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellut ja suojeltavaksi tarkoitetut alueet. Niitä ovat kansallispuistot, luonnonpuistot ja muut luonnonsuojelualueet tai muutoin maakunnallisesti arvokkaiksi todetut luontoalueet. Merkinnällä osoitetaan myös suojeluohjelmien alueita sekä Natura 2000-ohjelman alueita siltä osin kuin päätösten yhteydessä on toteuttamiskeinoksi päätetty luonnonsuojelulaki. Merkinnällä ei osoiteta pienialaisia kohteita. Suojelualueena voi olla myös alue, jolle viranomainen on tehnyt hallinnassaan olevaa aluetta koskevan muun kuin luonnonsuojelulakiin perustuvan suojelun turvaavan päätöksen. Toteutuneen suojelualueen tarkat rajat ja aluetta koskevat rauhoitusmääräykset ilmenevät asianomaisesta viranomaispäätöksestä. Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräys:</u> Suojelualueeksi osoitetulle alueelle ei saa suunnitella toimenpiteitä, jotka vaarantavat tai heikentävät niitä luonto- ja ympäristöarvoja, joiden perusteella alueesta on muodostettu suojelualue tai tavoitteena on siitä perustaa sellainen.
	Natura 2000 alue Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset Natura 2000 - ohjelman alueet. Maa- ja vesialueet osoitetaan rasterimerkinnällä ja jokikohteet viivamerkinnällä. Maakuntakaavan yleisissä suunnittelumääräyksissä on Natura 2000 -alueita koskeva suunnittelumääräys.
	Virkistysalue Aluevarausmerkinnällä osoitetaan yli 50 hehtaarin kokoiset yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun tarkoitetut alueet, jotka sijaitsevat pääsääntöisesti valtion, kuntien tai Uudenmaan virkistysalueyhdistyksen omistamilla tai hallinnoimilla alueilla. Merkintä sisältää alueella olemassa olevat sekä yhdyskuntarakenteen eheyttämisen kannalta tarpeelliset väylät ja rakenteet. Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alue varataan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava virkistyskäytödellytysten säilyminen, alueen saavutettavuus, riittävä palveluvarustus sekä ympäristöarvot. Alueen suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota ympäristön laatuun, alueen sijaintiin ekologisesti verkostossa sekä merkitykseen luonnon monimuotoisuuden kannalta. Alueelle voidaan rakentaa yleistä virkistyskäyttöä palvelevia rakennuksia ja rakenteita.

	Alueelle voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa selvitysten perusteella yhdyskuntarakenteen eheyttämisen kannalta tarpeellisia paikallisia väyliä ja yhdyskuntateknisen huollon laitteita ja rakenteita. Väylien suunnittelussa on turvattava virkistysyhteyksien esteetön ja turvallinen jatkuminen.
	Metsätalousvaltainen alue, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä Aluevarausmerkinnällä osoitetaan pääasiassa metsätalouskäytössä olevia, pinta-alaltaan laajoja ja yhtenäisiä metsäalueita, jotka ovat maakunnan ekologisen verkoston kannalta merkittäviä. Alueita käytetään pääasiallisen käyttötarkoituksen lisäksi myös muihin tarkoituksiin, kuten maanviljelyyn ja haja-asutusluonteiseen rakentamiseen. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen suunnittelussa on turvattava metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittä-misedellytykset. Alueen säilyminen yhtenäisenä on turvattava välttämällä alueen pirstomista muulla maankäytöllä siten, että syntyy alueen kokoon nähden vaikutuksiltaan laaja- alaisia, pysyviä tai pitkäkestoisia liikkumisehtoja. Alueelle voidaan yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa osoittaa vaikutusten arvioinnin perusteella yhdyskuntarakenteen eheyttämisen kannalta tarpeellisia paikallisia väyliä ja yhdyskuntateknisen huollon laitteita ja rakenteita. Välttämättömien väylien suunnittelussa on turvattava ekologisten yhteyksien mahdollisimman esteetön ja turvallinen jatkuminen.
	Vedenhankinnan kannalta arvokas pintavesialue Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan pintavesialueet, jotka ovat ominaisuuksiltaan arvokkaita ja jotka voivat olla tai ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä. <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on vesiensuojelunäkökohdat otettava huomioon siten, ettei vesialueen käyttöä vedenhankintaan vaaranneta.
	Pohjavesialue Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät ja vedenhankintaan soveltuviksi luokitellut pohjavedet. Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan myös pohjavesialueet, joiden turvaaminen on pintavesi- ja maaekosysteemin kannalta tarpeellista. <u>Suunnittelumääräys:</u> Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon Uudenmaan maakuntaa koskeva vesienhoitosuunnitelma. Tavoitteena tulee olla pohjaveden laatua ja antoisuutta uhkaavien riskien vähentäminen. Yksityiskohtaisemman suunnittelun tulee perustua suunnittelualueella tehtyihin maa-perä- ja pohjavesitutkimuksiin ja siinä tulee huomioida vesilain mukaiset suoja-alueet. Pohjavesialueen tarkka rajausta tulee tarkistaa yksityiskohtaisemman suunnittelun yhteydessä.
	Viheryhteystarve Kehittämisperiaatemarkinnällä osoitetaan maakunnallisesta ekologisesta ja virkistyksestä verkostosta ne yhteystarpeet, joiden toteuttaminen edellyttää muusta maankäytöstä johtuvaa yhteensovittamista. Merkintä ei osoita yhteyden tarkkaa sijaintia eikä määritä yhteyden leveyttä maastossa. <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava, että merkinnällä osoitettu yhteystarve säilyy tai toteutuu tavalla, joka turvaa laajien liikkumismahdollisuuksien, virkistys- ja ulkoilumahdollisuuksien sekä ylläpitää maisema- ja luontoarvoja. Viheryhteyden tarkkaa sijaintia ratkaistaessa on selvítettävä, että yhteydellä on edellytykset toimia osana laajempaa ekologista ja virkistyksestä verkostoa.
	Pitkällä aikavälillä toteutettavan yhdysradan ohjeellinen linjaus Katkovivamerkinnällä osoitetaan suunnittelukauden loppupuolella tai vuoden 2050 jälkeen toteutettavan yhdysradan ohjeellinen linjaus, jonka toteuttamisedellytyksiä ei saa heikentää. <u>Suunnittelumääräys:</u>

	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota seudullisiin ulkoilu-, virkistys- ja viiheryhteystarpeisiin, luonnonsuojeluun, kulttuuriympäristöön ja kulttuuriperintöön, maisemaan, pohja- ja pintavesien suojeluun sekä lajiston liikkumiseen. Lisäksi on pyrittävä minimoimaan liikenteestä aiheutuvia melu-, värinä- ja päästöhaittoja.
	Päärata Viivamerkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät radat. Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Voimajohto Viivamerkinnällä osoitetaan nykyiset 110 kV:n ja 400 kV:n voimajohdot ja merkittävät merikaapelit sekä olemassa olevassa johtokäytävässä kehitettävät yhteydet. Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset.
	Maakaasun runkoputki Viivamerkinnällä osoitetaan olemassa olevat korkeapaineiset maakaasun siirtoputket. Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon maakaasuputkiston suojaetäisyyksistä annetut määräykset.
	Valtakunnallisesti merkittävä kaksiajoratainen tie Viivamerkinnällä osoitetaan pääasiassa kaksiajorataiset maantiet, jotka ovat merkittäviä kansainväliselle ja maakuntien väliselle liikenteelle. Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräys:</u> Väylälle tai sen välittömään läheisyyteen ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka heikentävät pitkämatkaisen liikenteen, joukkoliikenteen tai kuljetusten palvelutasoa. Liittymät tielle on toteutettava eritasoliittyminä. Uusi eritasoliittymä voidaan rakentaa, mikäli seuraavat ehdot täyttyvät: - liittymä on mahdollista toteuttaa tien liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta vaarantamatta, - liittymä ei hajauta yhdyskuntarakennetta, - liittymästä on tehty liikennejärjestelmätasoinen liikenneselvitys, joka osoittaa liittymän tarpeellisuuden ja kokonaisuudessaan positiiviset vaikutukset ja - liittymä palvelee valtakunnallista tai seudullista liikenneverkkoa, Viimeiseksi mainitusta ehdosta voidaan poiketa, jos liittymä edistää maakunnallisesti merkittävän asuin- tai työpaikka-alueen perustamista tai kehittämistä. Liittymien on kuitenkin oltava sellaisia, että ne eivät merkittävästi haittaa pääsuunnan liikennettä.
	Valtakunnallisesti merkittävä yksiajoratainen tie Viivamerkinnällä osoitetaan pääasiassa yksiajorataiset maantiet, jotka ovat merkittäviä kansainväliselle ja maakuntien väliselle liikenteelle.

	Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräys:</u> Väylälle tai sen välittömään läheisyyteen ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka heikentävät pitkämatkaisen liikenteen, joukkoliikenteen tai kuljetusten palvelutasoa. Uusia liittymiä rakennettaessa tulee varmistaa, että liittymä on mahdollista toteuttaa tien sujuvuutta tai turvallisuutta vaarantamatta Tie voi selvityksissä ja suunnitelmissa osoitetuin osin olla myös kaksiajoratainen.
	Maakunnallisesti merkittävä tie Viivamerkinnällä osoitetaan maantiet ja kadut, jotka yhdistävät maakunnallisesti merkittäviä keskuksia ja toimintoja. Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräys</u> Väylälle tai sen välittömään läheisyyteen ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka heikentävät pitkämatkaisen liikenteen, joukkoliikenteen tai kuljetusten palvelutasoa. Uusia liittymiä rakennettaessa tulee varmistaa, että liittymä on mahdollista toteuttaa tien sujuvuutta tai turvallisuutta vaarantamatta. Sujuvuutta arvioitaessa voidaan ottaa huomioon liittymän keskeinen sijainti alue- ja yhdyskuntarakenteessa.
	Seudullisesti merkittävä tie Viivamerkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät maantiet ja kadut. Seudullinen merkitys voi johtua esimerkiksi väylän merkittävydestä tavaraliikenteen tai joukkoliikenteen reittinä. Merkintään liittyy MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräys</u> Väylälle tai sen välittömään läheisyyteen ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka heikentävät joukkoliikenteen tai kuljetusten palvelutasoa.

Hankealueen ympäristöarvoja kuvaavat merkinnät määräyksineen ovat seuraavat:

- Luonnonsuojelulain nojalla suojellut ja suojeltavaksi tarkoitetut alueet tai muutoin maakunnallisesti arvokkaiksi todetut luontoalueet on osoitettu merkinnällä suojelualue. Näistä hankkeen läheisyyteen sijoittuvat mm. Inkoon Bredsmossen, Siuntion Lakeasuo sekä Hyvinkään Usmin suojelumetsä ja Kurkisuo.
- Natura-alueet on osoitettu omalla merkinnällään. Natura-alueita hankealueen ympäristössä ovat mm. Siuntionjoki ja Kirkkojoki. Niitä koskee yleinen määräys, jossa todetaan, että muun muassa yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava alueiden yhtenäisyys, arvioitava suunnitelmasta alueelle kohdistuvat vaikutukset ja huolehdittava, ettei merkittävästi heikennetä niitä luonnonarvoja, joiden perusteella alue on ehdotettu tai sisällytetty Natura 2000 -verkoostoon. Vaikutuksia arvioitaessa on otettava huomioon mahdolliset yhteisvaikutukset muiden suunnitelmien ja hankkeiden kanssa.
- Geologisesti arvokkaat kohteet on osoitettu merkinnällä arvokas geologinen muodostuma. Suunniteltujen voimajohtoreittien kannalta olennaisimpia kohteita ovat Långfallsbergen, Rajamäen harjualue ja Usminkallio-Paalihoen kalliot.
- Valtakunnalliset ja maakunnallisesti arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristön alueet on osoitettu merkinnällä kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue. Voimajohtoreitin kannalta olennaisia kohteita ovat Inkoon Västankvarnin maatalousoppilaitos ympäristöineen, Tähtelän kylä ja Ingarskilanjoen varren kyläasutus, Degerbyn-Pikkalanjoen-Palojoen kulttuurimaisema Siuntiossa, Nummenpään kylämaisema Nurmijärvellä sekä Kytäjän kartanon kulttuurimaisema Hyvinkäällä.
- Pohjavesialueet on osoitettu omalla merkinnällään pohjavesialue. Näitä voimajohtolinjausten varressa ovat Storgård, Rundmalm, Lonnobacka, Gårdskulla, Nummenpää ja Kiljava.
- Vihtijärven ympäristö sekä Hyvinkään Kytäjä-Usmi on osoitettu merkinnällä metsätalousvaltainen alue, joka on laaja, yhtenäinen ja ekologisen verkoston kannalta merkittävä.
- Kehittämisperiaatemerkinnällä viheryhteys on osoitettu maakunnallisesta ekologisesta ja virkistyksellisestä verkostosta ne yhteystarpeet, joiden toteuttaminen edellyttää muusta maankäytöstä johtuvaa yhteensovittamista. Merkintä ei osoita yhteyden tarkkaa sijaintia eikä määritä yhteyden leveyttä maastossa. Suunniteltujen voimajohtoreittien kannalta merkityksellisiä ovat viheryhteystarpeet Siuntion ja Inkoon rajalla sijaitseva Kopparnäs-Meiko, Kirkkonummelta Vihtin kautta Siuntioon kulkeva Meiko-Nuoksio läntinen sekä Hyvinkäällä kulkevat Isosuo-Kiljavannummi, Usmi-Sveitsi ja Vantaanjoki Hyvinkää etelä.

Maankäytön kehittämistä ilmaisevia merkintöjä on hankealueen läheisyydessä jonkin verran. Vihtin Etelä-Nummelaan on osoitettu tuotannon ja logistiikkatoimintojen kehittämisalue. Huhmariin on osoitettu kaupan alue. Etelä-Nummela on osoitettu lisäksi uudeksi raideliikenteeseen tukeutuvaksi taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeeksi.

Maakuntakaavan yleisissä määräyksissä on useita määräyksiä, jotka on otettava huomioon alueiden käytön suunnittelussa kuten voimajohtohankkeessa. Niistä keskeisiä ovat tässä hankkeessa erityisesti määräykset, joissa viitataan suojeluarvoihin ja viheralueisiin sekä energiahuoltoon itsessään mm. seuraavasti:

- Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja alueidenkäytössä on otettava huomioon alueiden arvokkaat ominaispiirteet ja turvattava luonnon, maiseman ja kulttuuriympäristön arvot.
- Laajat yhtenäiset luonnon- ja kulttuurimaisema-alueet tulee ottaa huomioon ilmastomuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen, maa- ja metsätalouden ja niitä tukevien elinkeinojen kehittämisen sekä luonnon monimuotoisuuden ja virkistyskäytön kannalta. Laajojen, yhtenäisten rakentamattomien alueiden pirstomista ja pinta-alan pienentämistä on vältettävä erityisesti taajamatoimintojen kehittämisvyöhykkeiden ulkopuolisilla alueilla.

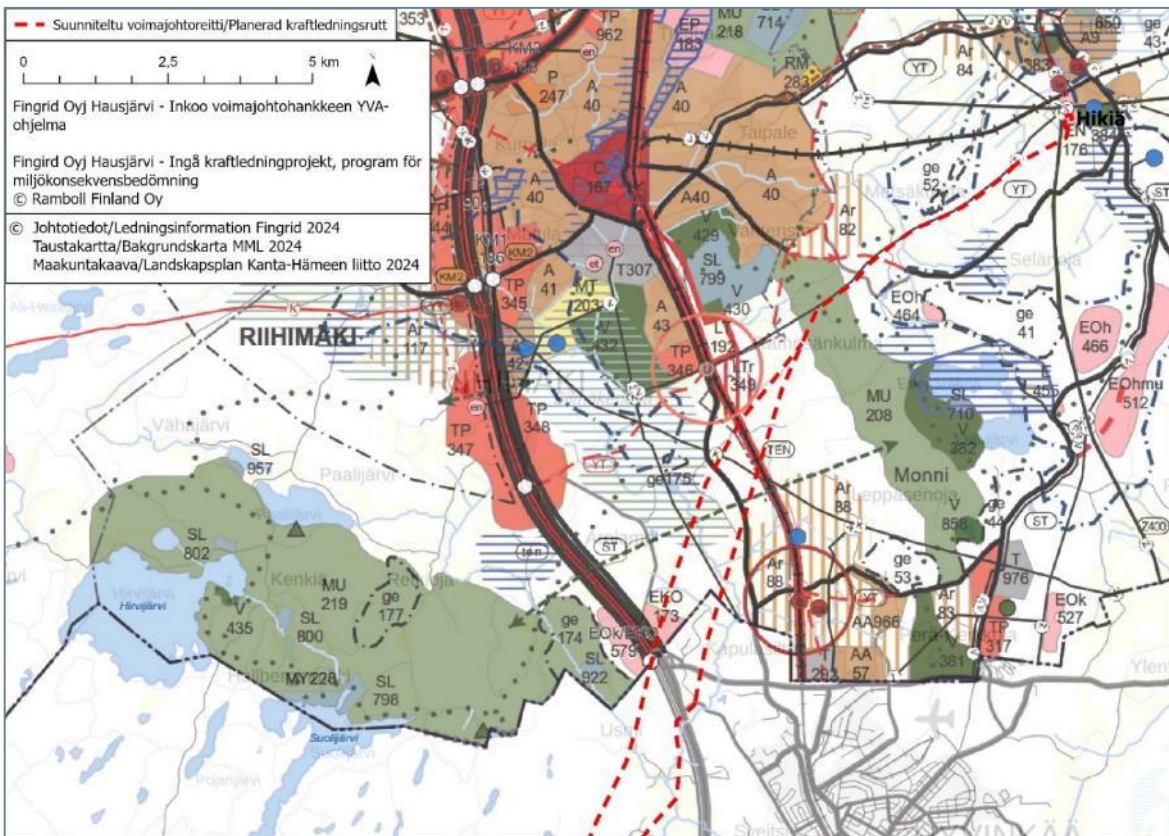
Sekä nykyisiä että uusia verkostoja ja laitoksia koskee myös yleinen suunnittelumääräys, jonka mukaan yhdyskuntateknisen huollon verkostojen ja laitosten toimintamahdollisuudet ja kehittämistarpeet

tulee huomioida yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Toisaalta ilmaston kannalta kestävään energijärjestelmään siirtymistä on edistettävä.

Uudenmaan maakuntahallitus on päättänyt 13.5.2024 käynnistää vihreän siirtymän vaihemaakunta-kaavatyön täydentämään lainvoimaista Uusimaa-kaavaa. Kaava on tarkoitus laatia siten, että maakuntavaltuusto voi hyväksyä sen vuonna 2027.

5.5.2 Kanta-Hämeen maakuntakaavoitus

Kanta-Hämeen maakuntakaava 2040 on voimassa Riihimäen ja Hausjärven alueella (Kuva 5-28). Kanta-Hämeen maakuntakaava on tullut voimaan 12.9.2019.



Kuva 5-28. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Kanta-Hämeen maakuntakaavan alueella.

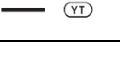
Figur 5-28. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i det område som omfattas av Egentliga Tavastlands landskapsplan.

Seuraavassa on esitetty Kanta-Hämeen maakuntakaavan pohjalta hankealuetta keskeisesti koskettavat merkinnät (Taulukko 5-10):

Taulukko 5-10. Kanta-Hämeen maakuntakaavan pohjalta hanketta keskeisesti koskettavat merkinnät.

Tabell 5-10. Beteckningar i landskapsplanen för Egentliga Tavastland som är av stor betydelse för projektet.

Kaavamerkintä	Selite
	Energiahuollon alue (<i>Hikiän muuntoasema</i>) Merkinnällä osoitetaan energiahuoltoa palvelevia laitoksia tai rakenteita, kuten voimaloita ja suurmuunto-moalueita varten varattuja alueita. Alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Suunnittelumääräys:</u> Energiahuollon alueiden suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomioita toiminnan vaikutuksiin ympäristössä.
	Kiertotalousalue (<i>Kapulan alue</i>) Merkinnällä osoitetaan jätteiden ja ylijäämämateriaalien monipuoliseen käsittelyyn tarkoitetut alueet. Alueilla on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Rakentamismääräys:</u> Alueelle saa sijoittaa tai rakentaa vain alueen pääkäyttötarkoituksen mukaisia rakennuksia ja rakenteita. <u>Suunnittelumääräys:</u> Maankäytön ja toimintojen suunnittelussa tulee mahdollistaa alueiden kiertotaloustoimintojen kehittämisen. Alueelle voi sijoittaa materiaalien ja tuotteiden uudelleenvalmistustoimintoja, kiertotalouteen liittyviä ylläpitopalveluja sekä käsiteltävien materiaalien välivarastointia ja loppusijoitusta. Alueen ympärille tulee jättää riittävä suoja-alue ympäristöhaittojen vähentämiseksi. Alueen toimintoja järjesteltäessä on erityistä huomiota kiinnitettävä ympäristönsuojeluun.
	Logistiikka-alueen reservialue (<i>Riihimäen eteläisen ratapihan laajenemisalue</i>) Merkinnällä osoitetaan uusia tai logistiikka- ja liikenneterminaalialueiden mahdollisia laajentumisen alueita. Reservialueen merkintään ei liity rakentamisrajoitetta. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen suunnittelussa tulee varautua liikenne-, logistiikka ja työpaikkatoimintojen sijoittumiseen alueelle. Alueelle ei tule ohjata melulle herkkää toimintaa. Maankäytön suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää liikennejärjestelyihin sekä luonto- ja ympäristöarvojen yhteensovittamiseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varata riittävä tila alueen synnyttämän raskaan liikenteen lyhyt- ja pitkäaikaiseen pysäköintiin sekä varmistaa alueen sujuva ja turvallinen kytkeytyminen ympäröivään liikennejärjestelmään.
	Elinkeinojen kehittämisen kohdealue (<i>Riihimäen eteläpuoli</i>) Merkinnällä osoitetaan elinkeinojen kehittämisen kannalta edullisia vyöhykkeitä, joilla pyritään edistämään elinkeinoelämän integroitumista alueen muuhun maankäyttöön, ja jolla pyritään edistämään uusien elinkeinomuotojen kehittymistä sekä linkittymistä alueen vahvuuksiin ja olemassa olevaan elinkeinorakenteeseen. Merkinnällä osoitetaan sellaisia toimintojensa varhaisessa vaiheessa olevia kohteita, joilla on suurta potentiaalia kehittyä merkittäviksi toimijoiksi alueellaan ja joiden toimintoihin tarvittavan alueiden käytön tarpeeseen on syytä varautua. <u>Suunnittelumääräys:</u> Kohdealueen alueidenkäytössä tulee kiinnittää erityistä huomiota paikan resurssien ja siellä elinkeinoelämän tukevien olemassa olevien rakenteiden, infrastruktuurin ja jo tehtyjen pitkäaikaisinvestointien vahvistamiseen elinkeinotoimintaa tukevalla tavalla. <u>Suunnitteluosuus:</u> Riihimäen Arolammin ja Hausjärven Monnin muodostamalle vyöhykkeelle tulee laatia kuntien yhteistyönä yleiskaavatasoinen maankäytön ja liikenteen kehittämissuunnitelma, jossa yhteensovittetaan raideliikenteeseen tukeutuvan asumisen, asemanseutujen ja elinkeinojen kehittäminen. <u>Kehittämissuositus:</u> Maakuntakaava osoittaa kohdealueen päämaankäyttöä. Maakuntakaavaa yksityiskohtaisempi maankäytön kehittäminen ja jäsentyminen sekä toteutuksen ajoitus tulisi selvittää yleiskaavoituksella.
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (<i>Monni</i>) MU-merkinnällä osoitetaan sellaisia maa- ja metsätalousvaltaisia alueita, jotka ovat ulkoilun kannalta tärkeitä vyöhykkeitä ja joille on tarkoitus sijoittaa ulkoilun ohjaamistarpeen vuoksi polkuja tai ulkoilureittejä

	levähdys- ja muine tukialueineen. Alueet ovat maakunnallisesti merkittäviä yhtenäisiä luonnon ydinalueita ja -kokonaisuuksia. Maakuntakaava ei aiheuta rajoituksia alueiden metsänhoidolle. Metsälain mukaisissa toimenpiteissä ei edellytetä lausuntomenettelyä. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen rakentaminen tulee suunnitella ja sijoittaa siten, ettei merkittävästi heikennetä alueen maisema- ja muita ympäristöarvoja eikä ulkoilureittien ja muiden ulkoilutoimintoja varten tarpeellisten alueiden järjestämissä mahdollisuuksia. Alueen ulkoilutoiminnat tulee suunnitella ja sijoittaa siten, ettei haitata alueen maa- ja metsätalouskäyttöä.
	Maakunnallisesti merkittävä maisema-alue (<i>Vantaanjoen-Kormun kulttuurimaisemat</i>) Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Maakunnallisesti arvokkaisiin alueisiin sisältyvät myös valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnin (ympäristöministeriö 2016) mukaiset kohteet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa on varmistettava, että maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Avointen maisematilojen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijaintiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.
	Ekologinen yhteystarve Merkinnällä osoitetaan ekologiseen verkostoon kuuluvat olemassa olevat tai tavoitteelliset yhteystarpeet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Ekologisten käytävien toteuttamismahdollisuus on säilytettävä osoitetun yhteystarpeen toteuttamisen turvaamiseksi. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa tulee määrittää viheryhteyden tarkempi sijainti sekä varmistaa maastokäytävän riittävä leveys, jotta seudullisten viheralueiden ja ulkoilureittien muodostama verkosto voidaan toteuttaa riittävän yhtenäisenä kokonaisuutena.
	Ulkoilureitti Ulkoilureittimerkinnällä osoitetaan ohjeellisen ulkoilureitin linja, joka osoittaa reitin yhteystarpeen. Reitin tarkka sijainti toteutumattomien reittiosuuksien osalta tarkentuu toteutuksen yhteydessä. Reitin merkinnällä osoitetaan pääasiassa kesäkäyttöön tarkoitettuja reittiyhteyksiä. Reitteihin liittyy myös toteutettuja talvikäyttöisiä osuuksia sekä toteutettuja hevosvaellusosuuksia. <u>Suunnittelumääräys:</u> Reitin tarkka sijainti määräytyy toteuttamisen yhteydessä. Ulkoilureitin toteutus koskee reitin vaatimaa reittipohjaa.
	Moottoritie, merkittävästi parannettava tieyhteys Merkinnällä osoitetaan olevat moottoritiet. Merkinnällä osoitetaan maakunnan yhdyskuntarakenteen kannalta merkittäviä yhtenäisiä tieosia valta- ja kantateilla, joiden kunto, liikennetarve tai ympäröivä maankäyttö edellyttää tien merkittävää parantamista. "Merkittävä parantaminen" sisältää myös uuden eritasoliittymän rakentamisen tapauksissa, joissa se osoitetaan tien suunnittelussa tarpeelliseksi. <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilymiseen sekä ulkoilureittien ja ekologisen verkoston kannalta tärkeiden viheryhteyksien jatkuvuuden turvaamiseen. Valtatieosuuksilla tulee kiinnittää huomiota joukkoliikenteen järjestelyiden toimivuuteen. Alueiden suunnittelussa on säilytettävä mahdollisuus toteuttaa valtatie 2 kaksiajorataisena Forssan kaupunkiseudulla sekä valtatie 3 täydentämiseen lisäkaistoilla.
	Seututie Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti tärkeät seututiet ja niihin kuuluvat katuosuudet. Seututiet yhdistävät maakuntakaavan taajamatoimintojen alueita ja kyläkeskuksia kuntakeskuksiin tai ovat verkostollisesti merkittäviä korkeampiluokkaisia väyliä täydentäviä yhteyksiä.
	Merkittävä yhdystie tai katu Merkinnällä osoitetaan maaseudun tieverkkoa täydentäviä tieyhteyksiä.
	Uusi tielinja tai katu, ohjeellinen sijainti Merkinnällä osoitetaan tieyhteydet, jotka perustuvat todettuun tieliikenteen yhteystarpeeseen ja joiden sijaintiin, toteutustapaan tai ajoitukseen liittyy epävarmuutta. <u>Suunnittelumääräys:</u>

	Maankäytön suunnittelulla tai toteutuksella ei saa estää varauksen toteuttamista. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilymiseen sekä ulkoilureittien ja ekologisen verkoston kannalta tärkeiden viheryhteyksien jatkuvuuden turvaamiseen. Merkintään ei liity MRL:n 33§:n mukaista rakentamisrajoitusta. <u>Suunnittelusuositus:</u> Riihimäen itäisen kehätie maakuntakaavaa tarkempi sijainti tulisi tutkia kuntien yhteisessä maankäytön suunnittelussa.
	Merkittävästi parannettava päärata Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävään rataverkkoon kuuluvat pääradat, joiden liikennetarve edellyttää radan merkittävää parantamista ja raidekapasiteetin merkittävää lisäämistä. <u>Suunnittelmääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava radan rakenteen ja turvallisuuden parantamiseen sekä tasoristeysten poistamiseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvojen säilymiseen sekä ulkoilureittien ja ekologisen verkoston kannalta tärkeiden viheryhteyksien jatkuvuuden turvaamiseen. Rataosalla Riihimäki–Hämeenlinna-maakunnan raja on yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa varauduttava yhteensä neljään raiteeseen.
	Eritasoliittymä (Mt 3 Hyvinkää P) Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat eritasoliittymät, jotka sijaitsevat maakuntakaavassa esitetyllä tieverkolla.
	Voimajohtolinja Voimajohtolinjamerkinnällä osoitetaan kantaverkkoihin kuluva 400 kV voimajohtolinjat. Samassa linjakaudussa voi olla myös 110 kV linjoja. Rakentamiskieltoalue on valtioneuvoston antaman lunastuspäätöksen mukainen. 400 kV linjojen osalta rakentaminen on kiellettyä johtoaukealle ja molemmilla puolilla johtoaukeaa olevilla 10 metrin reunavyöhykkeellä. 110 kV voimajohtolinjoilla rakentamiskieltoalue on linjakohtainen ulottuen korkeintaan johtoalueen ulkoreunaan. Linja-alueilla on voimassa MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Korkeapaineinen kaasulinja Kaasulinjan merkinnällä osoitetaan korkeapaineiset (yli 40 bar) rakennetut kaasuputket. Linja-alueilla on voimassa MRL 33§:n mukainen rakentamisrajoitus. <u>Rakentamismääräys:</u> Rakentamishankkeesta on pyydettävä kaasuputken omistajan lausunto, mikäli hanke sijaitsee lähempänä kuin 50 metriä maakaasuputkesta. Kaasulinjaa ympäröivän maankäytön järjestämisessä on otettava huomioon maakaasuasetus (551/2009).

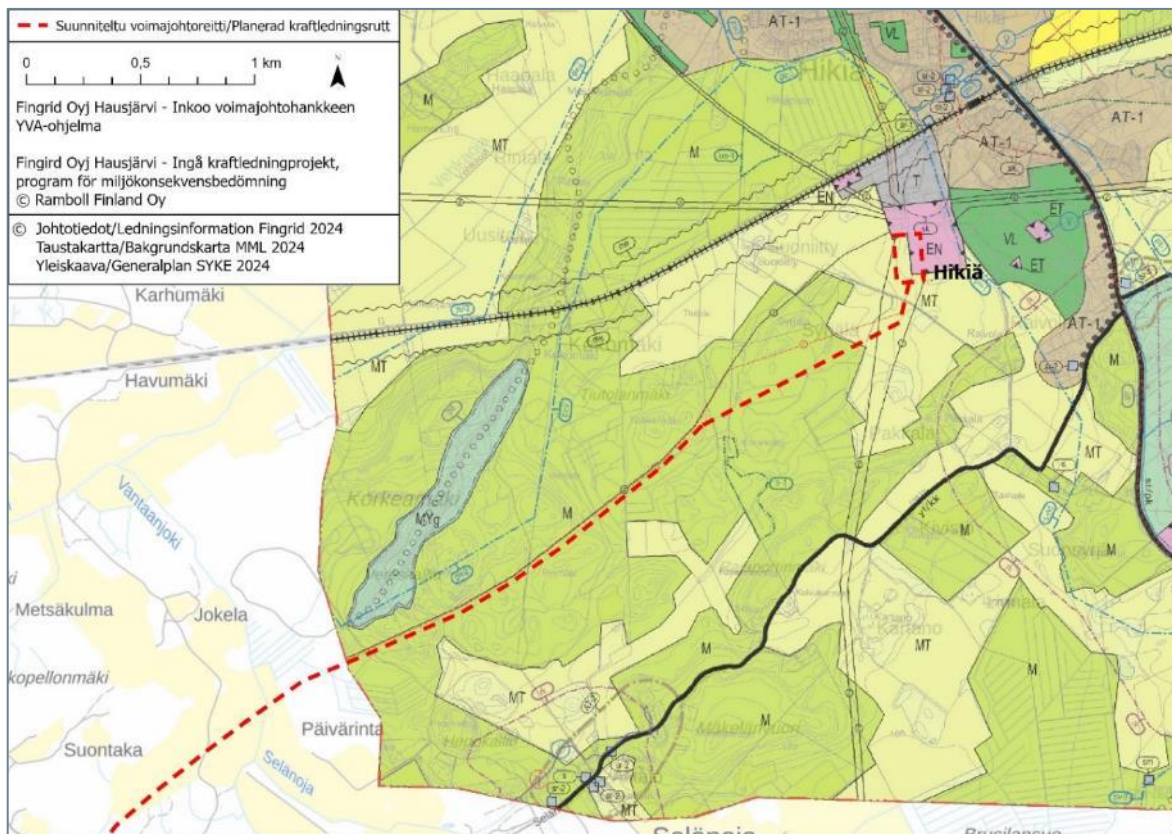
Kanta-Hämeen maakuntakaavassa on osoitettu viivamerkinnällä 110 ja 400 kV voimajohdot (z) sekä korkeapaineiset maakaasulinjat (k). Pohjoisessa Hikiän muuntoasema on osoitettu energiahuollon alueeksi (EN). Etelämpänä Kapulan alue Riihimäellä on osoitettu kiertotalousalueeksi (EKO). Riihimäen logistiikkakeskittymän laajenemisaalue on osoitettu merkinnällä LTr. Riihimäen eteläpuoli on osoitettu elinkeinojen kehittämisen kohdealueeksi (ekk). Monnin alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi, jolla on erityistä ulkoilun ohjaamistarvetta (MU) – alueelle on lisäksi osoitettu ulkoilureitin merkintä. Vantaanjoen-Kormun kulttuurimaisemat on osoitettu maisemallisesti merkittäväksi maisema-alueeksi. Monnin ja Kytäjän erämaan välille on osoitettu viheryhteystarpeen merkintä. Valtatie 3 on osoitettu merkittävästi parannettavaksi moottoritieksi, ja maakuntakaavaan on osoitettu myös eritasoliittymä (Hyvinkää pohjoinen). Maakuntakaavassa on osoitettu lisäksi pienempiä seututeitä ja yhdys-teitä sekä suunniteltuja ohjeellisia tieyhteyksiä.

Hämeen maakuntavaltuusto on päättänyt kokouksessaan 27.11.2023 käynnistää vaihemaakuntakaavan laatimisen. Päätöksen mukaan maakuntakaava laaditaan kaikki Kanta-Hämeen kunnat kattavana vaihemaakuntakaavana, joka täydentää voimassa olevaa Kanta-Hämeen maakuntakaavaa 2040. Vaihemaakuntakaavatyön osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 9.4.–12.5.2024. Vaihemaakuntakaavan tavoitteena on Hämeen liiton nettisivujen mukaan tukea maakunnan muutosta kohti ekologisesti kestävää taloutta ja kasvua, joka ei perustu luonnonvarojen ylikulutukseen ja fossiilisiin polttoaineisiin. Kaavan tavoitteet täsmentyvät ja täydentyvät kaavan laatimistyön myötä.

5.5.3 Hausjärven kaavoitus

Hikiän ja Kirkonkylän osayleiskaava

Kanta-Hämeen Hausjärvelle suunniteltu voimajohtoreitin jakso sijoittuu noin kolmen kilometrin matkalta alueelle, jolla on voimassa Hikiän ja Kirkonkylän osayleiskaava (Kuva 5-29). Kaava on hyväksytty 5.6.2023.



Kuva 5-29. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Hikiän ja kirkonkylän osayleiskaavan alueella (Hausjärvi).

Figur 5-29. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förvarandet i det område som omfattas av delgeneralplanen för Hikiä och kyrkbyn (Hausjärvi).

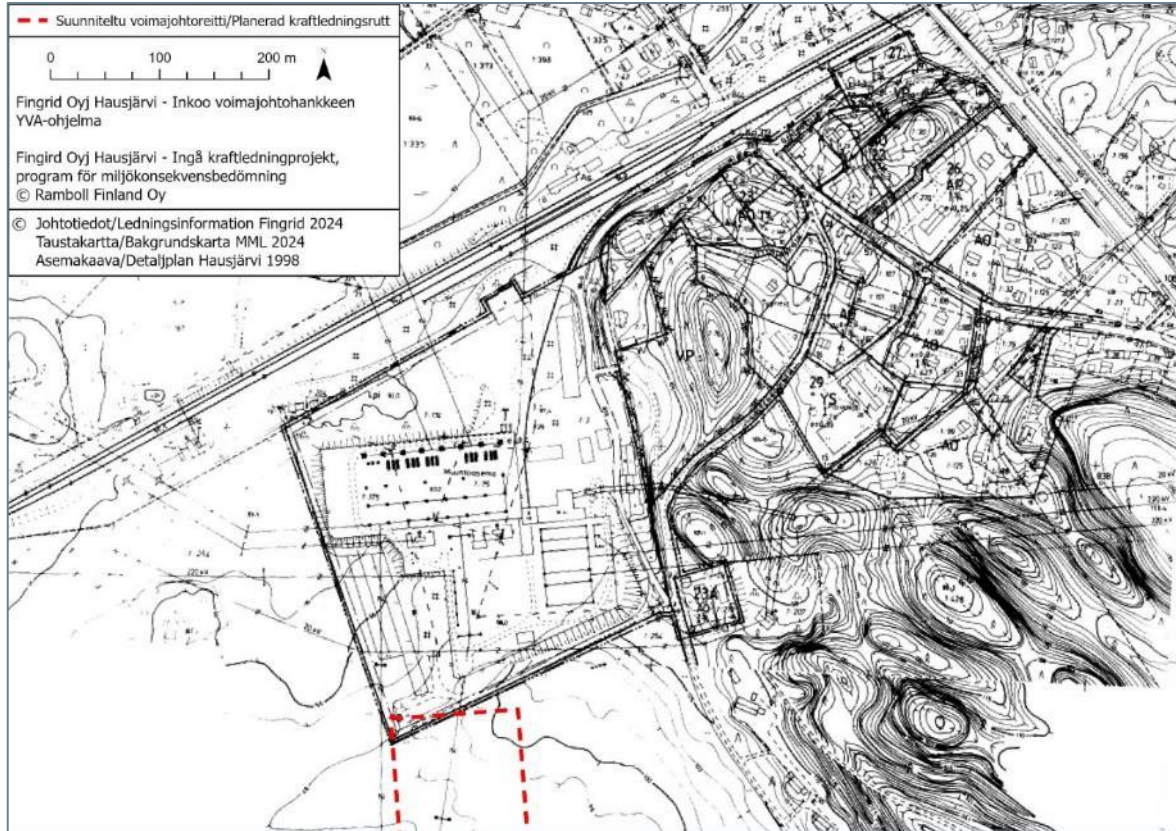
Hankealueelle on osoitettu osayleiskaavassa seuraavia merkintöjä ja määräyksiä:

Taulukko 5-11. Osayleiskaavan merkinnöt ja merkinnät.

Tabell 5-11. Markeringar och beteckningar i generalplanen.

Kaavamerkintä	Selite
EN	Energiahuollon alue.
MT	Maatalousalue.
M	Maa- ja metsätalousvaltainen alue.
—(Z)—	Voimalinja 110 kV ja 400 kV.
---(Z)---	Merkittävästi kehitettävä ohjeellinen voimajohtolinja 2 x 110 kV + 400 kV

Hikiän muuntoaseman pohjoispuolella sijaitsee asemakaavoitettua aluetta (Hikiä 18 rakennuskaava), joka on vahvistunut Hämeen ympäristökeskuksen päätöksellä 16.2.1999 (Kuva 5-30). Alue on osoitettu kaavassa teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (T). Hausjärven osalta hankealueella ei sijaitse muita asemakaavoja eikä tiedossa ole vireillä olevia kaavahankkeita.



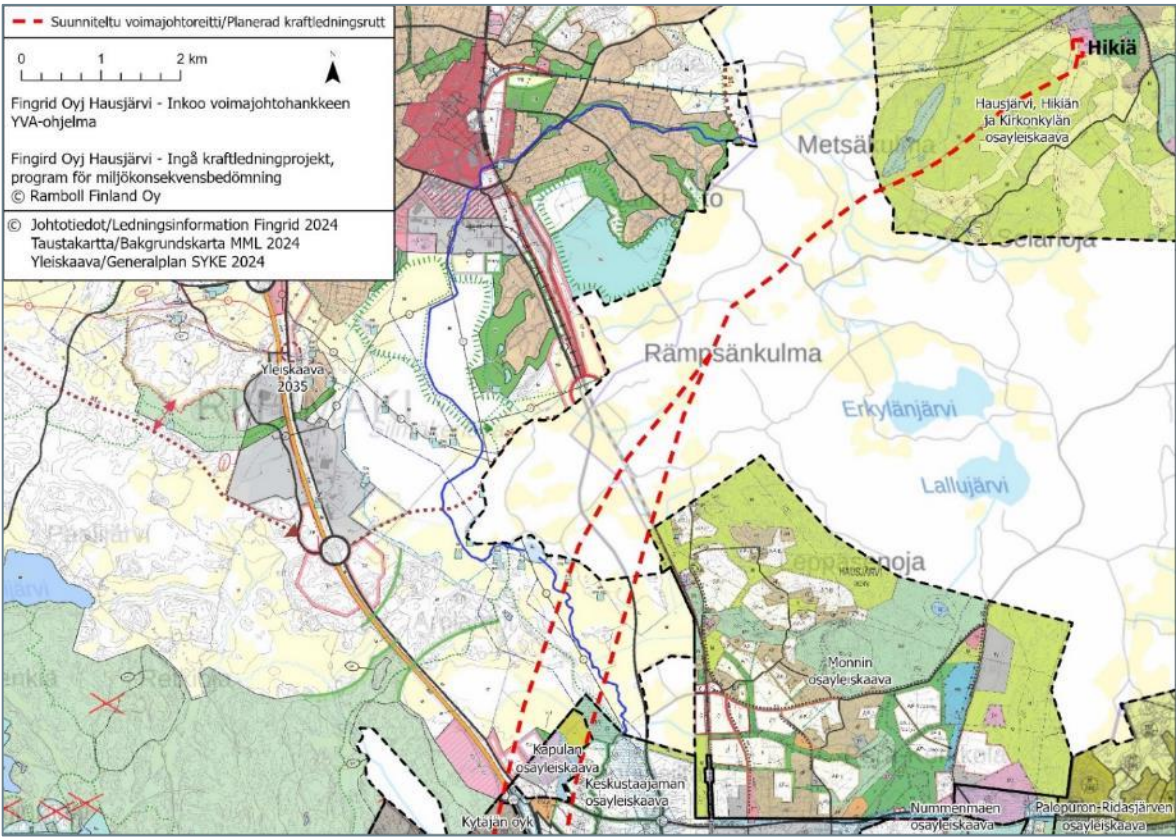
Kuva 5-30. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin pohjoispuolella on voimassa Hikiän 18 rakennuskaava.

Figur 5-30. Byggnadsplanen Hikiä 18 är i kraft på norra sidan av ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet.

5.5.4 Riihimäen kaavoitus

Riihimäen yleiskaava 2035

Kanta-Hämeen Riihimäelle suunnitellut voimajohdon jaksot sijoittuvat enimmillään noin neljän kilometrin osuudelta alueelle, jolla on voimassa Riihimäen yleiskaava 2035 (Kuva 5-31). Kaava on saanut lainvoiman 20.8.2017.



Kuva 5-31. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Riihimäen yleiskaavan 2035 alueella.

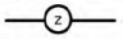
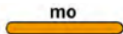
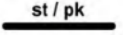
Figur 5-31. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i det område som omfattas av Riihimäki generalplan 2035.

Hankealueelle on osoitettu kaavassa seuraavia merkintöjä ja määräyksiä (Taulukko 5-12):

Taulukko 5-12. Hankeelle kaavassa osoitetut merkinnät ja määräykset.

Tabell 5-12. Beteckningar och bestämmelser som anvisats för projektet i planen

Kaavamerkintä	Selite
M	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamista varten.
EJ-2	Uusi jätteenkäsittelyalue. Jätteiden loppusijoituksen päätyttyä on alueelle rakennettava hyväksytyn peittosuunnitelman mukaiset pintarakenteet. Pintarakenteiden rakentamisen jälkeen alueelle saadaan sijoittaa alueen huoltoa ja ylläpitoa palvelevia teknisiä laitteita, rakennelmia ja yhteyksiä.
TP	Uusi työpaikka-alue. Alue on tarkoitettu asemakaavoitettavaksi. Alue varataan toimistoja, palveluja ja ympäristöhäiriöitä aiheuttamatonta teollisuutta sekä varastointia varten.

	Uusi maa-ainesten ottoalue / työpaikka-alue / jätteenkäsittelyalue. Alue on tarkoitettu asemakaavoitettavaksi. Alue on tarkoitettu kalliokiviaineksenottoalueeksi, jolle saa sijoittaa yhteensopivia työpaikkatoimintoja. Kalliokiviaineksenoton päätyttyä aluetta kehitetään jätehuollon ja ympäristöteknologian alueena.
	Muinaismuistokohde (SM 019). Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kohdetta koskevat maankäyttösuunnitelmat on toimitettava Museovirastoon lausuntoa varten. Numerointi viittaa kaavaselostuksessa esitettyyn kohdeluetteloon.
	Vantaanjoen virkistys- ja retkeilyalueet. Pääasiallisesti virkistyskäyttöön tarkoitettut alueet, joiden saavutettavuutta parannetaan erityisesti jalkakulun ja pyöräilyn näkökulmasta. Alueen vetovoimaisuutta tulee parantaa ympäristön, maiseman ja luonnon ominaispiirteitä korostamalla. Asemakaavaa tai asemakaavan muutosta laadittaessa Vantaanjoki tulee osoittaa vesialueeksi.
	Ohjeellinen ulkoilureitti. Retkeilyn ja ulkoilun ydinalueita yhdistävä ja/tai seudullinen ulkoilureitti.
	Voimalinja.
	Tärkeä pohjavesialue. Merkinnällä osoitetaan yhdyskunnan vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue. Alueelle ei saa sijoittaa laitoksia tai toimintoja, joissa käsitellään tai varastoidaan pohjavedelle vaarallisia aineita. Asemakaavoitettavalla alueella tai rakennuspaikalla on selvítettävä pohjaveden taso. Suojaetäisyyden pohjaveden pintaan tulee olla riittävä maaperän laatu ja maankäyttö huomioon ottaen. Rakentaminen, ojitukset ja maankaivu on tehtävä siten, ettei aiheudu pohjaveden laatu- tai pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen. Rakentamisen seurauksena ei saa aiheuttaa haitallista pohjaveden purkautumista. Kiinteistöjen viemärointi ja jätehuolto tulee järjestää siten, että jäteveden imeytyminen vettä läpäisevään maaperään ja pohjaveteen ei ole mahdollista. Pohjavesialuetta koskevissa maankäyttösuunnitelmissa on kuultava kunnallista ympäristönsuojeluviranomaista.
	Moottoritie.
	Seututie.

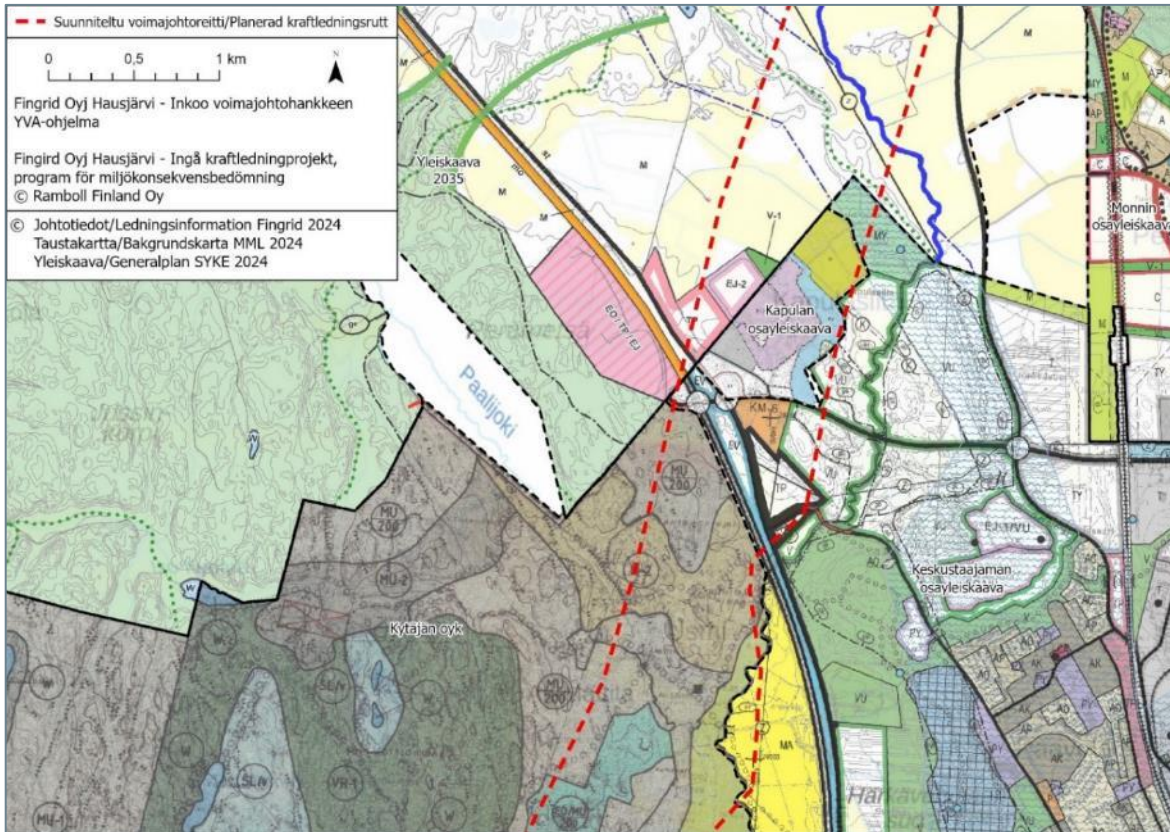
Riihimäen osalta hankealueella ei sijaitse asemakaavoja, eikä tiedossa ole vireillä olevia kaavahankkeita.

Riihimäen yleiskaavan 2050 laadinta on käynnissä. Yleiskaavan valmisteluaineisto on ollut nähtävillä 15.1.–15.2.2024 välisenä aikana. Kaavaluonnoksessa suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu pääosin maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M) – reitille osuvat myös viheryhteystarpeen, kaasujohdon, arvokkaan geologisen muodostuman, Vantaanjoen virkistys- ja retkeilyalueen, voimalinjan, ohjeellisen ulkoilureitin sekä uuden työpaikka-alueen (TP) merkinnät. Voimajohtoreitit ylittävät myös yksiajorataisen päätien ja pyöräilyn seudullisen pääreitit. Yleiskaavaehdotus on työn alla, ja yleiskaavatyö on tarkoitus saada hyväksyttyä ja lainvoimaiseksi vuosien 2024–2025 aikana.

5.5.5 Hyvinkään kaavoitus

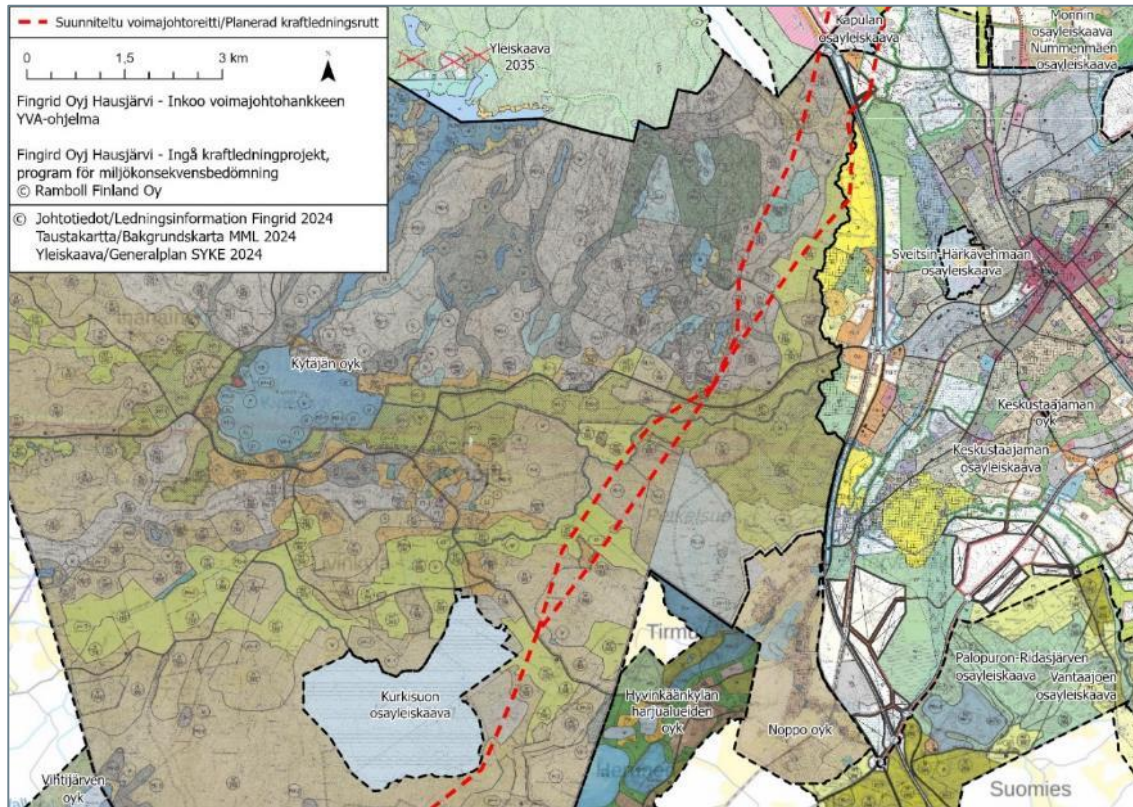
Keskustaajaman osayleiskaava 2030 ja Kapulan osayleiskaava

Uudenmaan Hyvinkäälle suunnitellut voimajohdon jaksot sijoittuvat alueelle, jolla on voimassa Keskustaajaman osayleiskaava 2030 (osittainen lainvoima 2.7.2012) ja Kapulan osayleiskaava (Kuva 5-33 ja Kuva 5-32) (lainvoima 2.10.2015).



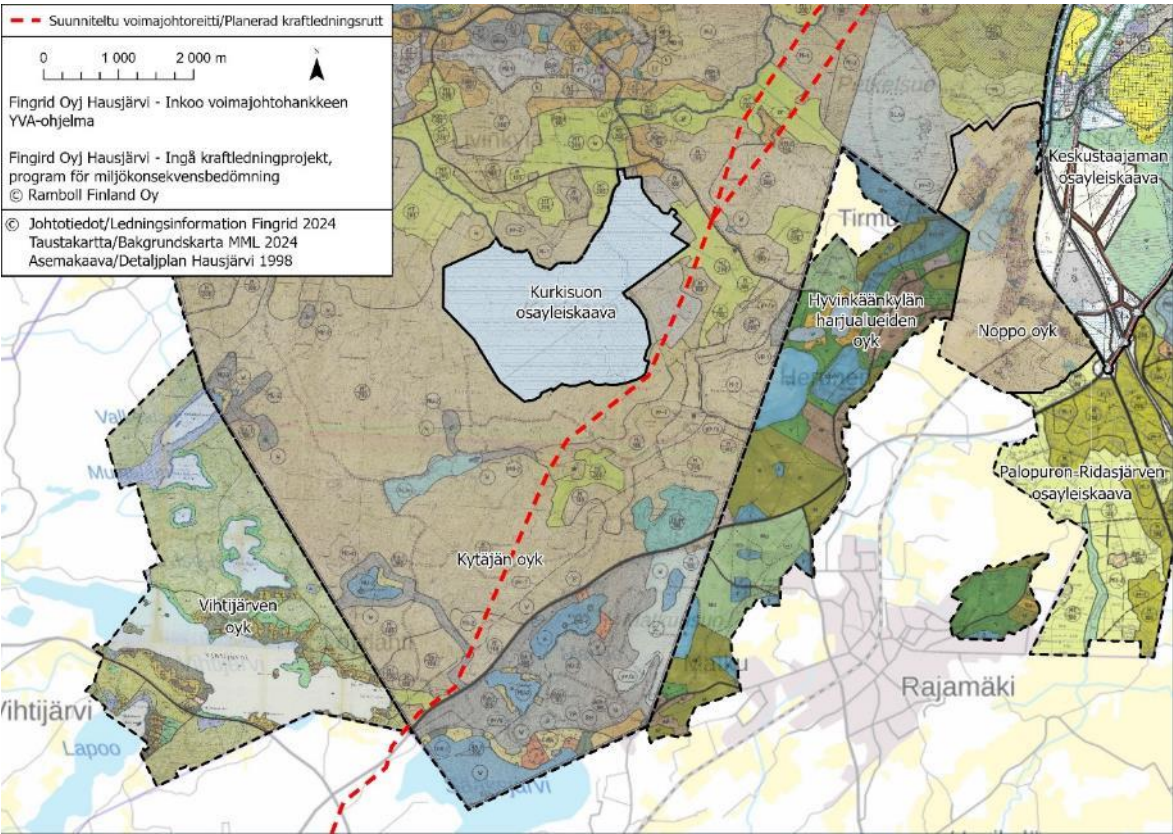
Kuva 5-32. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Kapulan osayleiskaavan alueella (Hyvinkää).

Figur 5-32. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förvarandet i det område som omfattas av delgeneralplanen för Kaupla (Hyvinge).



Kuva 5-33. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Hyvinkään keskustaajaman osayleiskaavan 2030 alueella ja läntisemmän Kytäjän osayleiskaavan alueella.

Figur 5-33. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i det område som omfattas av delgeneralplanen för Hyvinge centralort 2030, och delgeneralplanen för Kytjä väster om den förstnämnda.



Kuva 5-34. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Hyvinkään keskustaajaman osayleiskaavan 2030 alueella ja Vihtijärven osayleiskaavan alueella.

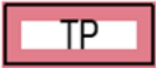
Figur 5-32. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i det område som omfattas av delgeneralplanen för Hyvinge centralort 2030, och delgeneralplanen för Vihtijärvi.

Hankealueelle on osoitettu Hyvinkään keskustaajaman osayleiskaavassa 2030 ja Kapulan osayleiskaavassa seuraavia merkintöjä ja määräyksiä (Taulukko 5-13):

Taulukko 5-13. Hyvinkään keskustaajaman osayleiskaavassa 2030 ja Kopulan osayleiskaavassa hankkeelle osoitettuja merkintöjä ja määräyksiä.

Tabell 5-13. Beteckningar och bestämmelser som anvisats för projektet i delgeneralplan 2030 för centralorten Hyvinge och i delgeneralplanen för Kopula.

Kaavamerkintä	Selite
MY	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on ympäristöarvoja. Alue varataan pääasiassa maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Alueen käytön suunnittelussa on hyvän maa- ja metsätalousmaan säilyttämisen lisäksi kiinnitettävä huomiota luonto- ja ympäristöarvoihin. Alueella sallitaan vain maa- ja metsätalouteen liittyvä rakentaminen. Maisemaa muuttavaa maanrakennustyötä, puiden kaatamista tai muuta näihin verrattavaa toimenpidettä ei saa suorittaa ilman lupaa (toimenpiderajoitus MRL 43 § 2 mom, 128 §).
M	Maa- ja metsätalousvaltainen alue (Kapulan osayleiskaava) Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen sekä rakentamiseen, joka ei muodosta suunnittelutarvealuetta.
EV	Suojaviheralue (Kapulan osayleiskaava) Elinvoimaista puustoa tulee mahdollisuuksien mukaan säilyttää.
VU	Uusi urheilu- ja virkistyspalvelujen alue. Alue on tarkoitettu asemakaavoitettavaksi. Alue varataan urheilu- ja virkistyspalveluita varten. Alueelle saa sijoittaa urheilua ja virkistystä palvelevia rakennuksia, rakennelmia, kenttiä ja suorituspaikkoja.

	Maanalainen johto tai linja. Ympyrään merkitään johdon tai linjan tyyppiä kuvaava kirjain- tai muu tunnus. K=kaasujohto.
	Golfkentälle varattu alueen osa.
	Uusi työpaikka-alue. Alue on tarkoitettu asemakaavoitettavaksi. Alue varataan toimistoja, palveluja ja ympäristöhäiriöitä aiheuttamatonta teollisuutta sekä siihen liittyvää myymälätilaa ja varastointia varten. Alueen tonttitehokkuudeksi suositellaan e=0,3–0,5.
	Suojaviheralue.

Kytäjän osayleiskaava

Uudenmaan Hyvinkäälle suunnitellut voimajohdon jaksot sijoittuvat osin alueelle, jolla on voimassa Kytäjän osayleiskaava (lainvoima 24.5.1995) (Kuva 5-33). Hankealueelle on osoitettu kaavassa seuraavia merkintöjä:

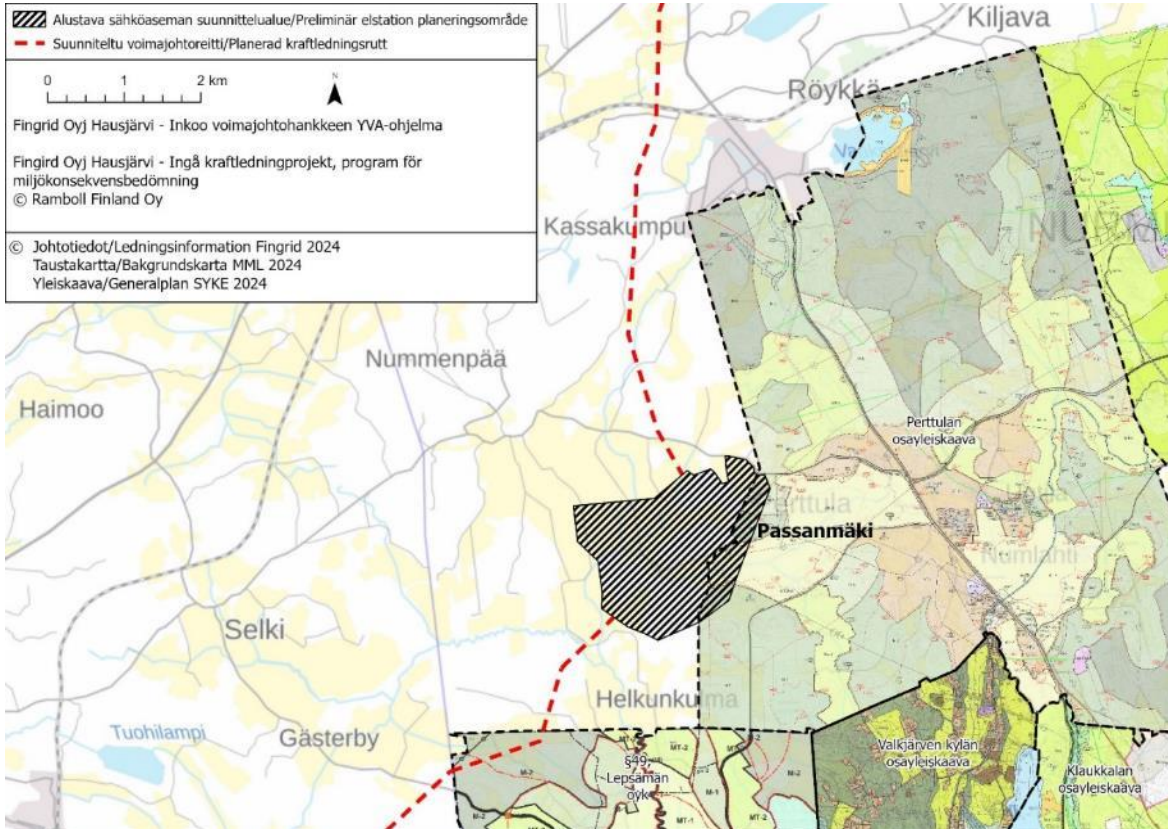
- maa- ja metsätalousvaltaiset alueet (M, M-1, M-2, MU, MU-2, MT)
- maankamaran ainesten ottoalue (EO/MU)
- maatilojen talouskeskusten ja maataloutta tukevien elinkeinojen alue (AM-1)

Hyvinkään osalta hankealueella ei sijaitse asemakaavoja, eikä hankealueella ole tiedossa vireillä olevia kaavahankkeita.

5.5.6 Nurmijärven kaavoitus

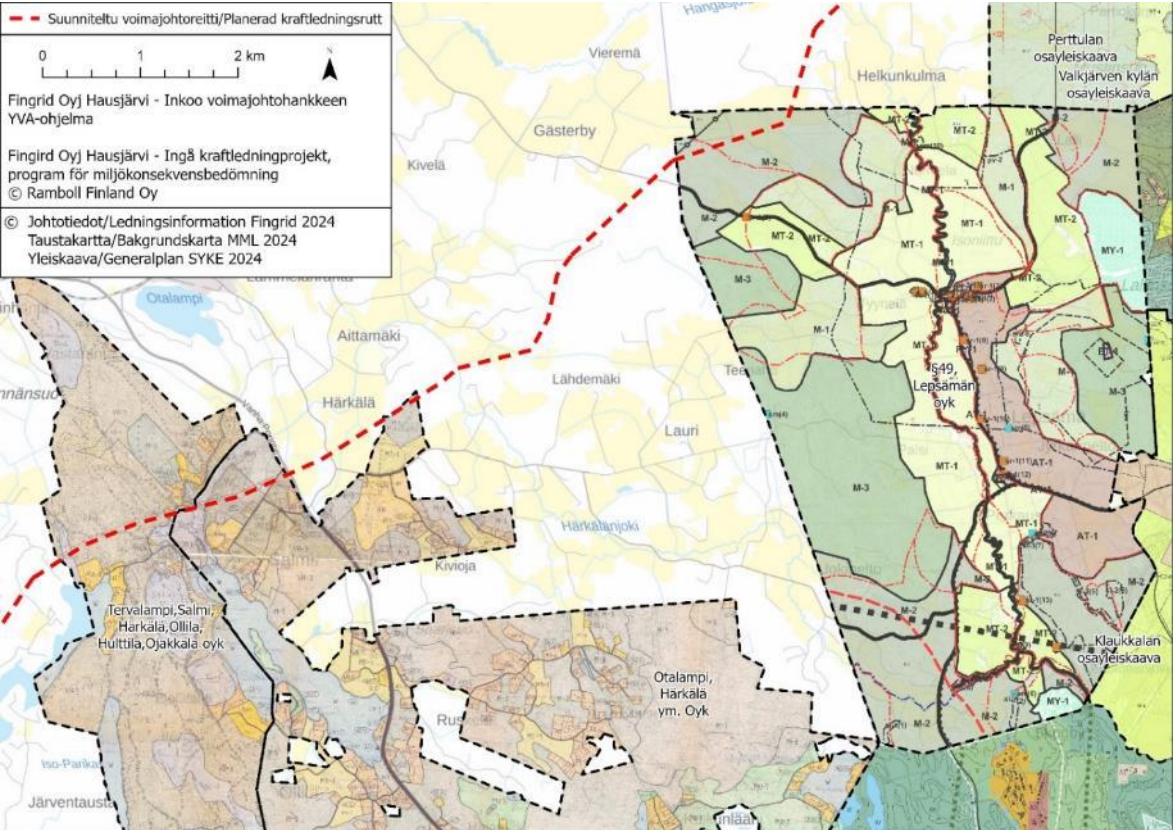
Perttulan osayleiskaava ja Lepsämän osayleiskaava

Uudenmaan Nurmijärvelle suunniteltu voimajohdon jakso sijoittuu pieneltä osin Perttulan osayleiskaavan alueelle, ja pieneltä osin Lepsämän osayleiskaavan alueelle (Kuva 5-35 ja Kuva 5-36). Perttulan osayleiskaava on saanut lainvoiman 11.11.2016, ja Lepsämän osayleiskaava 11.12.2012. Nurmijärven osalta hankealueella ei sijaitse asemakaavoja eikä tiedossa ole vireillä olevia kaavahankkeita.



Kuva 5-35. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Perttulan osayleiskaavan alueella (Nurmijärvi). Lepsämän osayleiskaava näkyy etelämpänä.

Figur 5-35. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förvarandet i det område som omfattas av delgeneralplanen för Perttula (Nurmijärvi) Delgeneralplanen för Lepsämä syns längre i söder.



Kuva 5-36. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Lepsämän osayleiskaavan alueella (Nurmijärvi). Lounaassa näkyy Vihdin puoleisia osayleiskaavoja.

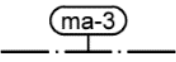
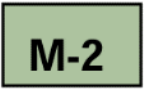
Figur 5-36. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förvarandet i det område som omfattas av delgeneralplanen för Lepsämä (Nurmijärvi). I sydväst syns delgeneralplaner på Vichtissidan.

Hankealueelle on osoitettu osayleiskaavoissa seuraavia merkintöjä (Taulukko 5-14):

Taulukko 5-14. Osayleiskaavoissa hankkeelle osoitettu merkintöjä.

Tabell 5-14. Beteckningar som anvisats för projektet i delgeneralplanerna.

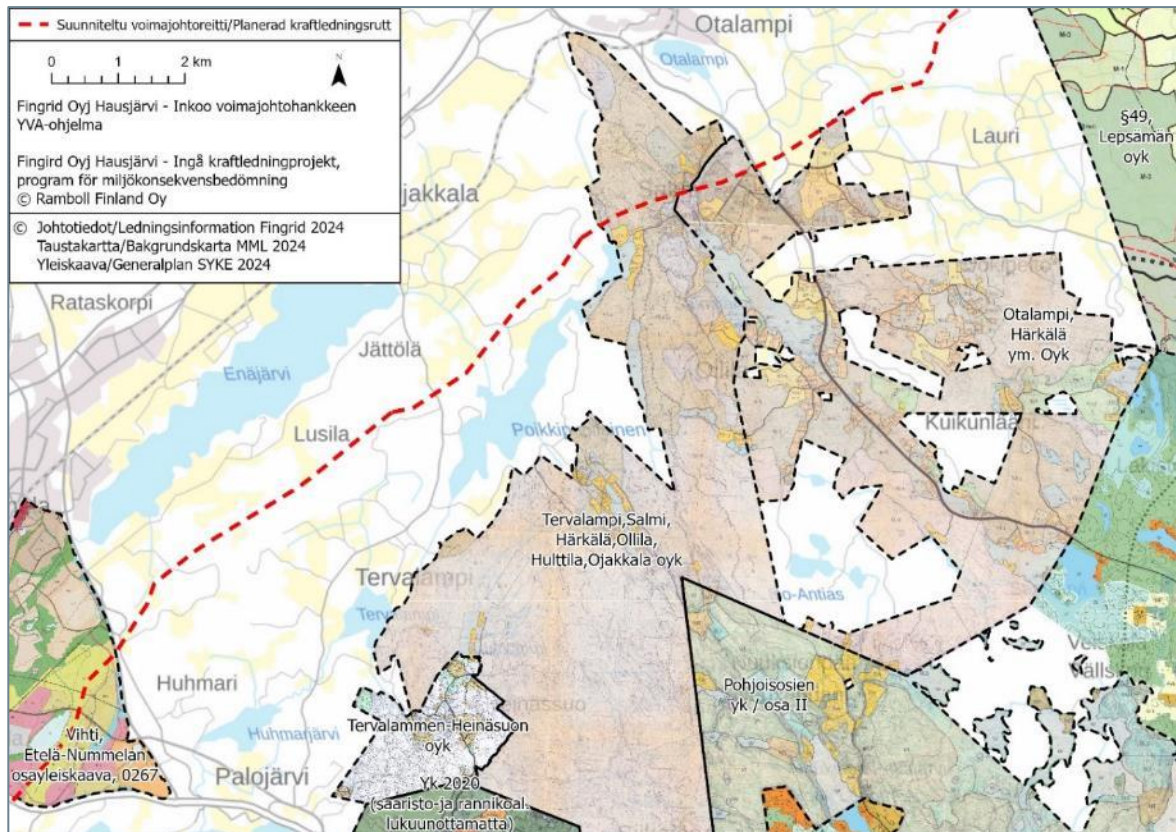
Perttulan osayleiskaava	
Kaavamerkintä	Selite
MT-3	Maatalousalue, joka on maiseman kannalta merkittävä. Alueella on erityistä merkitystä maiseman ja kyläkuvan kannalta. Alueen säilyminen avoimena ja viljelykäytössä on maiseman ja kyläkuvan kannalta tärkeää. Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) 43.2 §:n nojalla määrätään, että alueen pellot tulee säilyttää rakentamattomina kuitenkin siten, että alueella sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen ja mitoituksen osoittamien rakentamismahdollisuuksien toteuttaminen ellei niitä voida toteuttaa tilan muilla alueilla. Rakentaminen tulee tällöin sijoittaa olemassa olevan rakennusryhmän yhteyteen, metsäsaarekkeeseen tai siihen tukeutuen siten, että rakennukset eivät sulje avointa maisemaa. Rakentaminen on sovittava huolella ympäröivään maisemaan ja rakennettuun ympäristöön. Mitoituksen mukainen rakentamismahdollisuuksien enimmäismäärä tiloitain lasketaan yleisten määräysten §:ssä 1 - 4 esitettyjen perusteiden mukaan. Rakennuspaikan vähimmäiskoko on 5000 m². Maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen tulee sijoittaa siten, että rakennukset eivät sulje avoimia näkymiä. Alueella on voimassa MRL:n 128 § mukainen toimenpiderajoitus, joka koskee maiseman muuttamista peltoja metsittämällä. Lisäksi aluetta koskevat yleiset määräykset. Suositus: Alueen peltojen säilyminen viljeltyinä tai hoidettuina niittyinä on suositeltavaa.

	Maisemallisesti arvokas alue. Merkinnällä on osoitettu maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.
	Voimalinja 110 kV. (Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan voimajohtoa varten varattu alueen osa.) Johtoalueelle ei saa sijoittaa ilman voimajohdon omistajan lupaa maanpäällisiä tai maanalaisia rakennuksia, rakennelmia tai istutuksia. Lisätietoja: Johtoalueen kokonaisleveys vaihtelee 50-62,5 metriin. Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää erillinen risteämälausunto voimajohdon omistajalta.
	Voimalinja 400 kV. (Merkinnän kuvaus: Merkinnällä osoitetaan voimajohtoa varten varattu alueen osa.) Johtoalueelle ei saa sijoittaa ilman voimajohdon omistajan lupaa maanpäällisiä tai maanalaisia rakennuksia, rakennelmia tai istutuksia. Lisätietoja: Johtoalueen kokonaisleveys vaihtelee 50-62,5 metriin. Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää erillinen risteämälausunto voimajohdon omistajalta.
Lepsämän osayleiskaava	
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alueella sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen sekä muu mitoituksen mahdollistama rakentaminen. Mitoituksen mukainen rakentamismahdollisuuksien enimmäismäärä tiloittain lasketaan yleisten määräysten §:ssä 1 – 4 esitettyjen perusteiden mukaan. Mikäli rakentaminen sijoitetaan ajankohdan 1.1.2000 tilajaotuksen mukaisen tilan edullisimmalla mitoitusvyöhykkeellä sijaitsevalle alueelle, rakennuspaikan vähimmäiskoko on 5000 m², muutoin 10000 m². Rakentaminen on sovitettava ympäröivään maisemaan ja rakennettuun ympäristöön. Lisäksi aluetta koskevat yleiset määräykset.

5.5.7 Vihdin kaavoitus

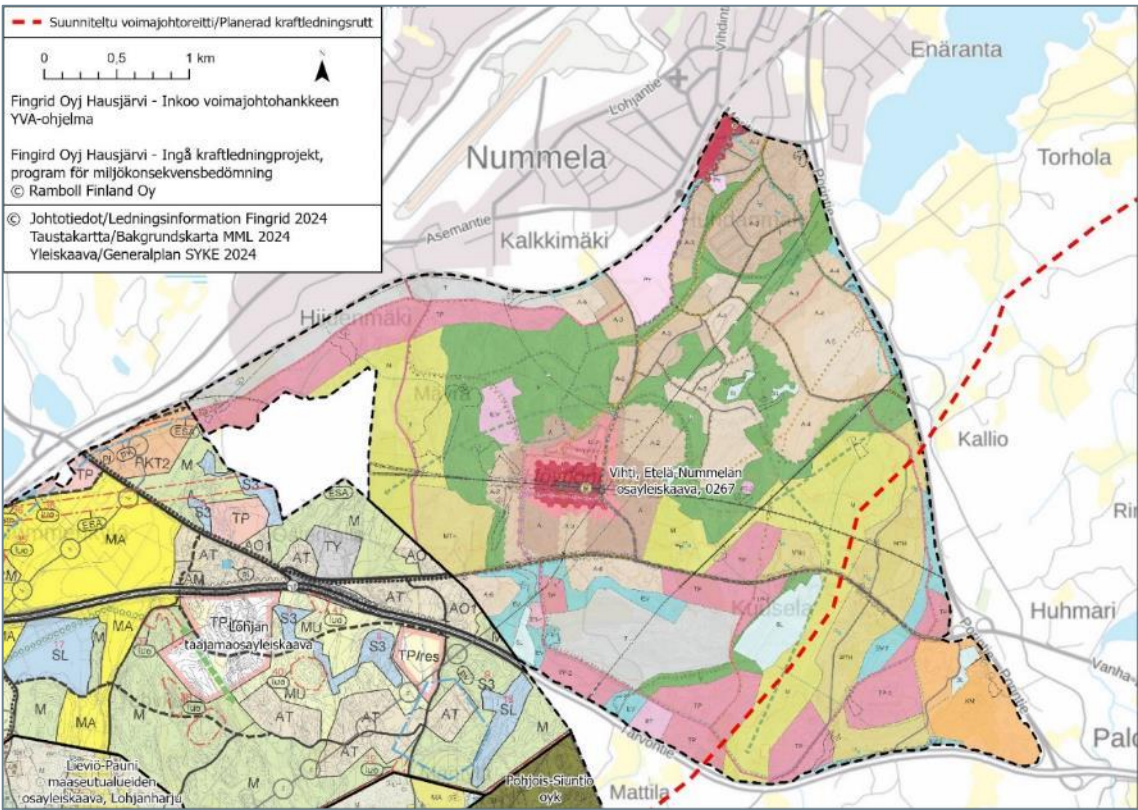
Tervalampi-Salmen osayleiskaava, Otalampi-Härkälän osayleiskaava ja Etelä-Nummelan osayleiskaava

Uudenmaan Vihtiin suunniteltu voimajohdon jakso sijoittuu osin Tervalampi-Salmen osayleiskaavan alueelle, osin Otalampi-Härkälän osayleiskaavan alueelle (Kuva 5-37), ja osin Etelä-Nummelan osayleiskaavan alueelle (Kuva 5-38). Etelä-Nummelan osayleiskaava on saanut lainvoiman 11.12.2012. Vihdin osalta suunnitellun voimajohtoreitin varressa ei sijaitse toistaiseksi voimassa olevia asemakaavoja.



Kuva 5-37. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Otalampi-Härkälän ja Tervalampi-Salmen osayleiskaavojen alueella (Vihti).

Figur 5-37. Ledningssträckning som granskas i MKB-förfarandet i de områden som omfattas av delgeneralplanerna för Ota-
lampi-Härkälä och Tervalampi-Salmi (Vichtis).



Kuva 5-38. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Etelä-Nummelan osayleiskaavan alueella (Vihti).

Figur 5-38. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förvarandet i det område som omfattas av delgeneralplanen för Södra Nummela (Vichtis).

Hankealueelle on osoitettu osayleiskaavoissa seuraavia merkintöjä (Taulukko 5-15):

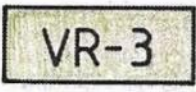
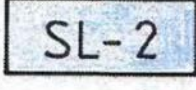
Taulukko 5-15. Osayleiskaavoissa hankkeelle osoitettuja merkintöjä.

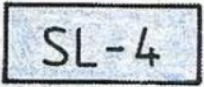
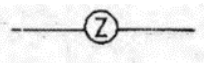
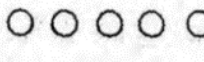
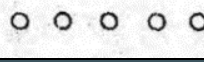
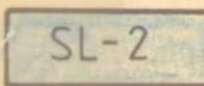
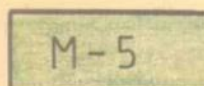
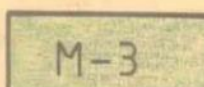
Tabell 5-15. Beteckningar som anvisats för projektet i delgeneralplanerna.

Etelä-Nummelan osayleiskaava	
Kaavamerkintä	Selite
M	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alue on varattu pääsääntöisesti maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouteen sekä niiden sivuelinkeinoihin liittyvä rakentaminen. Näiden elinkeinojen harjoittamiseen liittyvä asuinrakentaminen on sallittu. Huomattava uudisrakentaminen edellyttää kaavallista tarkastelua.
MTH	Haja-asutusalue. Alue on pääasiallisesti tarkoitettu maaseutumaiseen asumiseen, jolla sallitaan haja-asutusluonteinen rakentaminen. Maa- ja metsätalouden harjoittamiseen liittyvä rakentaminen on sallittu. Alueelle voi lisäksi sijoittua matkailua tai virkistystä palvelevia toimintoja, ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia työ- ja harrastetiloihin sekä talousrakennuksia. Alueiden tehokkaampi rakentaminen voi tulla ajankohtaiseksi asemaseudun osayleiskaavan mukaisen toteutumisen jälkeen. Alueen huomattava lisärakentaminen edellyttää asemakaavallista tarkastelua
TP	Työpaikka-alue. Alue on tarkoitettu työpaikkatoiminnoille. Alueelle voidaan sijoittaa pääkäyttötarkoitukseen liittyviä myymälätiloja, joiden osuus kulloinkin toteutettavasta kerrosalasta saa olla korkeintaan 20%. Alueelle voi myös sijoittua teollisuutta ja varastointia sekä yhdyskuntateknisen huollon toimintoja, mikäli toiminta on ympäristövaikutuksiltaan verrattavissa liike- ja toimistotiloihin.
	Uusi pää- tai kokoojakatu. Uusi suunniteltu pää- tai kokoojakatuyhteys. Toteutus korkeatasoisena taajamarakenteeseen ja maisemallisiin elementteihin tukeutuen. Ohjeellinen mitoitussnopeus 50 km/h tai alhaisempi. Sijainti on ohjeellinen ja tarkentuu jatkosuunnittelussa.

	Kävelyn ja pyöräliikenteen alueriitti. Etenkin vapaa-ajan liikkumista ja ulkoilua palveleva luonnonmukaisesti toteutettava reitti. Reitille tulee olla helppo pääsy asuinalueilta ja joukkoliikenteen solmupisteistä. Kaavassa on esitetty merkittävimmät reittitarpeet, joiden lisäksi voidaan toteuttaa myös muita tarpeelliseksi katsottuja yhteyksiä. Sijainti on ohjeellinen.
	Muu katu- tai tieyhteys. Muut toteutettavat tai olemassa olevat tie- ja katu yhteydet. Toteutuksessa pyritään korkeatasoiseen ympäristöön erityisesti asemakaavoitettavilla alueilla. Tarkemmassa suunnittelussa valitaan ne yhteydet, joille mahdollistetaan joukkoliikenteen sekä kävelyn ja pyöräilyn väylien toteutus.
	Melualue. Liikennemelun päiväohjearvon raja (55 dB).
	Rautatie. Rautatiealue. Rautatiealueelle ei saa rakentaa rakennuksia, jotka vaikeuttavat radan toteuttamista (MRL 43.2 §). Keskusta-alueilla rata pyritään toteuttamaan mahdollisimman kapeana hyödyntämällä esimerkiksi tukimuureja.
	Joukkoliikenteen runkoyhteys. Joukkoliikenteen nopea tiheän vuorovälin yhteyskäytävä. Reitin kaduilla priorisoidaan joukkoliikenteen sujuvuus. Toteutetaan tilallisesti ja materiaalisesti korkeatasoisena ja esteettömänä ja taajamarakenteeseen kiinteästi nivoutuvana. Sijainti on ohjeellinen.
	Kävelyn ja pyöräliikenteen seutureitti. Pyöräliikenteen korkeatasoinen asuin- ja työpaikka-alueita sekä palveluita toisiinsa yhdistävä yhteys, joka sijoitetaan ajoneuvoliikenteen väylän kanssa pääsääntöisesti samaan maastokäytävään. Toteutetaan materiaaleiltaan korkeatasoisena ja mahdollisuuksien mukaan esteettömänä. Sijainti on ohjeellinen.
	Viheryhteystarve. Tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata viheryhteyksien vehreys, jatkuvuus ja kytkeytyvyys muihin viheralueisiin. Yhteysvälin sijainti ohjeellinen.
	Liito-oravan kulkuyhteys. Liito-oravalle soveltuva kulkuyhteys on toteutettava puustoisena ja riittävän leveänä. Sijainti ohjeellinen.
	Ohjeellinen runkovesijohdon ja siirtoviemärin linjaus. Uusi runkovesijohdon ja siirtoviemärin ohjeellinen linjaus. Linjaus on ohjeellinen ja tarkentuu jatkosuunnittelussa yhteistyössä naapurikuntien kanssa.

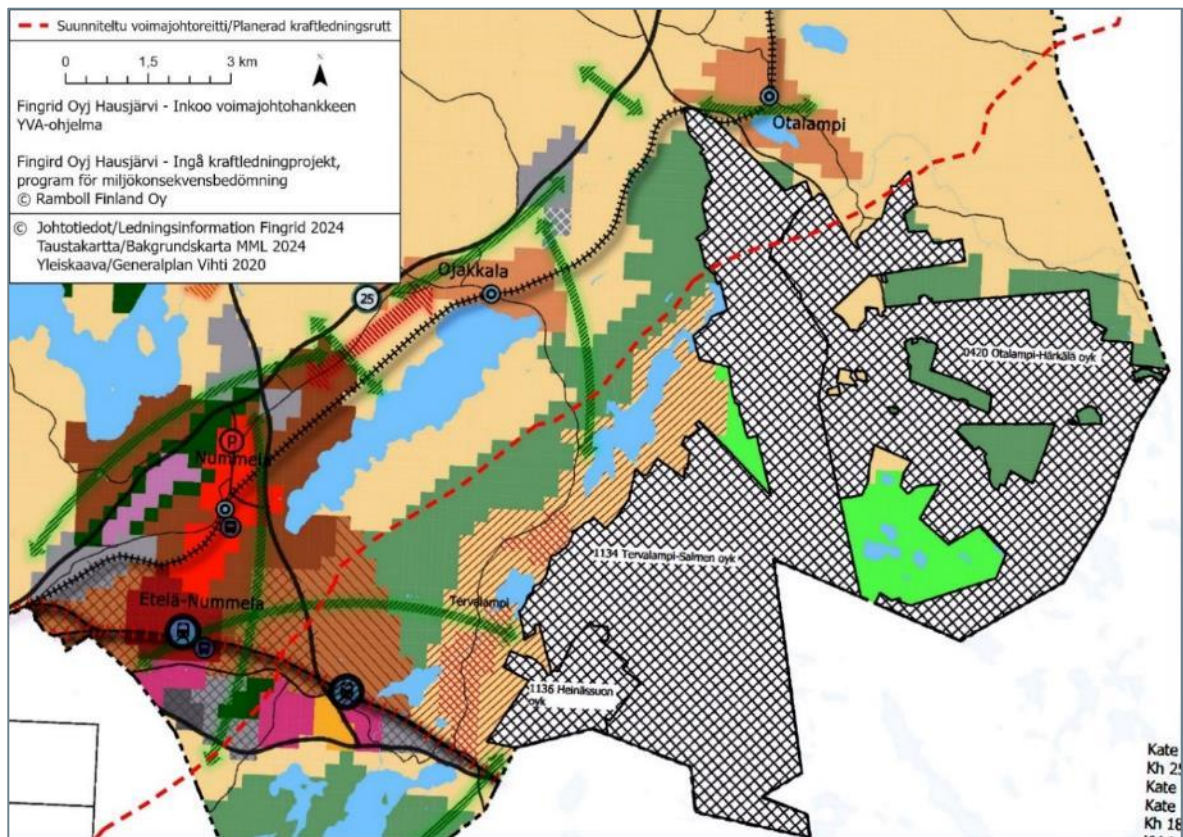
Tervlampi-Salmen osayleiskaava

Kaavamerkintä	Selite
	Retkeily- ja ulkoilualue. Alueella ei saa suorittaa puuston avohakkuuta tai muuta siihen verrattavaa toimenpidettä ilman rakennuslain 124a §:n mukaista lupaa. Avohakkuuseen rinnastetaan siemenpuuhakkuu, jossa siemenpuita jätetään vähemmän kuin 50 kpl hehtaarille sekä siemenpuiden poistaminen. Aluetta koskevia määräyksiä on §:ssä 1.
	Loma-asuntojen korttelialue. Alueelle muodostettavien rakennuspaikkojen pinta-alan tulee olla vähintään 5000 m ² . Kullekin rakennuspaikalle voidaan rakentaa enintään yksi loma-asunto. Korttelia koskevia määräyksiä on §:ssä 1, 7, 9 ja 10. 1 §: Rakennusluvan myöntämisen yhteydessä on tutkittava, ettei rakentaminen aiheuta vesien pilaantumista. 7 §: Alueelle ei tule muodostaa uusia rakennuspaikkoja. 9 §: Alueelle ei saa sijoittaa vesikäymälää. Alueella muodostuvat sauna- ja pesuvedet on imeytettävä maaperään vähintään 20 m:n päähän rantaviivasta. Mikäli maaperä ei sovellu tähän tarkoitukseen, on jätevesille rakennettava keinokeinoinen imeytyskenttä. 10 §: Imeytysalueet, kompostit ja kuivakäymälät on sijoitettava riittävän etäälle talousvesikaivoista kaikilla rakennuspaikoilla.
	Luonnonsuojelualue. Alueella on rakennuslain 124a §:n mukainen toimenpidekielto, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulainsäädännön mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi.

	Luonnonsuojelualue. Rakennuslain 135 §:n nojalla ovat maankamaran kaivaminen, louhiminen, tasoittaminen ja täyttämisen, puiden kaataminen ja muut näihin verrattavat luonnontilaa muuttavat toimenpiteet kiellettyjä, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulainsäädännön mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi.
	Sähkölinja.
	Pääulkoilureitti.
	Ulkoilureitti.
Otalampi-Härkälän osayleiskaava	
Kaavamerkintä	Selite
	Luonnonsuojelualue. Alueella on rakennuslain 124a §:n mukainen toimenpidekielto, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulainsäädännön mukaiseksi luonnonsuojelualueeksi.
	Maa- ja metsätalousalue. Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Alueelle ei tule sijoittaa rakentamista lukuunottamatta maa- ja metsätalouden talousrakennuksia. Rakennukset on sijoitettava osayleiskaavassa osoitetun tiestön yhteyteen. Alueen rakennuslain 4 §:n mukainen haja-asutus on siirretty kunkin maanomistajien tilojen (=tila tai saman maanomistajan tilat) muille alueille. Alueella ei saa suorittaa puuston avohakkuuta tai muuta siihen verrattavaa toimenpidettä ilman rakennuslain 124a §:n mukaista lupaa. Avohakkuuseen rinnastetaan siemenpuuhakkuu, jossa siemenpuita jätetään vähemmän kuin 50 kpl hehtaarille sekä siemenpuiden poistaminen.
	Maa- ja metsätalousalue. Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen. Alueelle ei tule sijoittaa rakentamista lukuunottamatta maa- ja metsätalouden rakennuksia. Alueen rakennuslain 4 §:n mukainen haja-asutus on siirretty kunkin maanomistajien tilojen (=tila tai saman maanomistajan tilat) muille alueille. Aluetta koskevia määräyksiä on §:ssä 1.
	Urheilu- ja virkistyspalvelujen alue. Aluetta koskevia määräyksiä on §:ssä 1.
	Retkeily- ja ulkoilualue. Aluetta koskevia määräyksiä on §:ssä 1.
1 §: Rakennusluvan myöntämisen yhteydessä on tutkittava, ettei rakentaminen aiheuta vesien pilaantumista.	

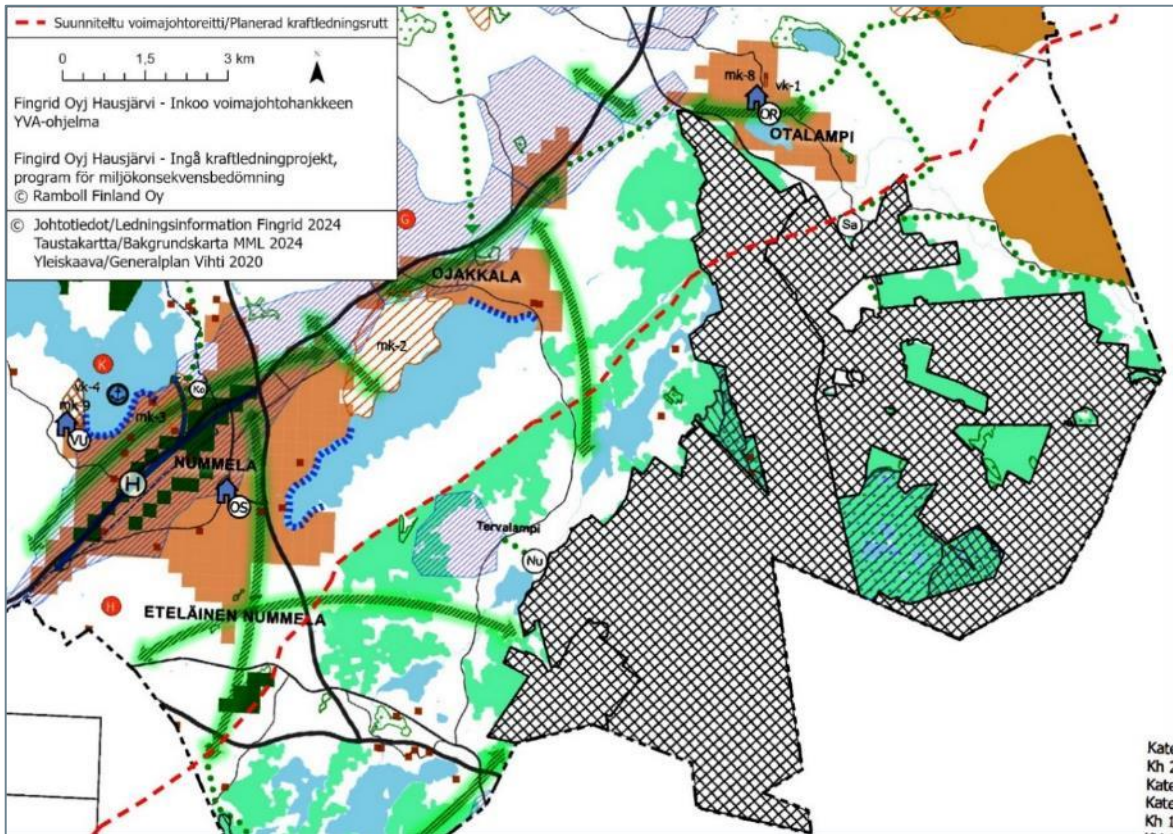
Vihdin strateginen yleiskaava

Uudenmaan Vihtiin suunniteltu voimajohdon jakso sijoittuu osin Vihdin strategisen yleiskaavan alueelle (Kuva 5-39, Kuva 5-40 ja Kuva 5-41). Strategisen yleiskaavan tavoitteena on luoda yhteinen näkemys Vihdin kunnan maankäytön tulevaisuudesta pitkällä aikavälillä. Kaava on strategisuudestaan huolimatta oikeusvaikutteinen, ja siihen kuuluu pääkartan lisäksi kaksi oikeusvaikutteista teemakarttaa. Oikeusvaikutteisia karttoja on yhteensä kolme: 1) yhdyskuntarakenteen ohjaus (pääkartta); 2) luonto- ja kulttuuriarvot sekä virkistys; sekä 3) kestävä liikenne ja yhdyskuntahuolto. Strateginen yleiskaava on saanut lainvoiman 19.10.2021.



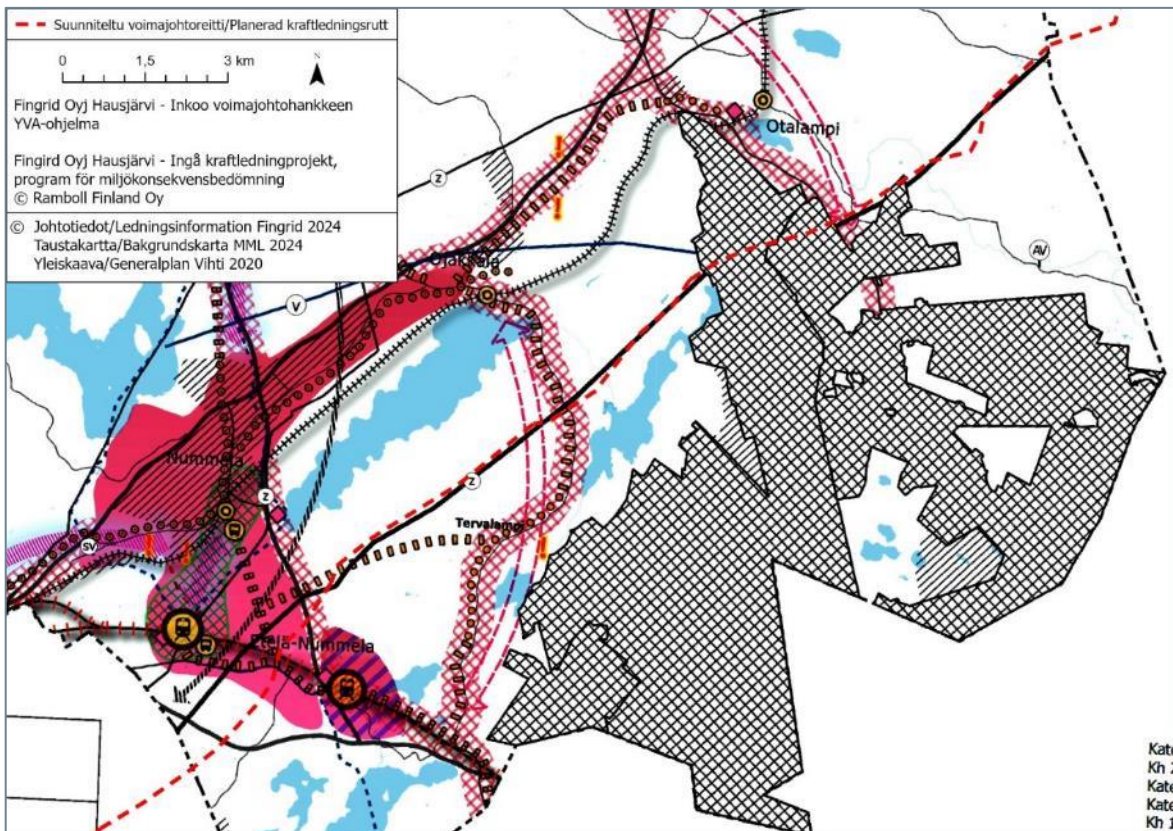
Kuva 5-39. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Vihdin strategisen yleiskaavan alueella. Kuvassa strategisen yleiskaavan teemakartta 1, yhdyskuntarakenteen ohjaus (pääkartta).

Figur 5-39. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i det område som omfattas av Vichtis strategiska generalplan. Temakarta 1 i den strategiska generalplanen, Styrning av samhällsstrukturen (huvudkartan).



Kuva 5-40. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin Vihtin strategisen yleiskaavan alueella. Kuvassa strategisen yleiskaavan teemakartta 2, luonto- ja kulttuuriarvot sekä virkistys.

Figur 5-40. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i det område som omfattas av Vichtis strategiska generalplan. Temakarta 2 i den strategiska generalplanen, Natur- och kulturvärden samt rekreation.



Kuva 5-41. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Vihdin strategisen yleiskaavan alueella. Kuvassa strategisen yleiskaavan teemakartta 3, kestävä liikenne ja yhdyskuntahuolto.

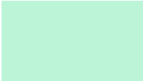
Figur 5-41. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i det område som omfattas av Vichtis strategiska generalplan. Temakarta 3 i den strategiska generalplanen, Hållbar trafik och samhällsförsörjning.

Hankealueelle on osoitettu Vihdin strategisessa yleiskaavassa seuraavia merkintöjä (Taulukko 5-16):

Taulukko 5-16. Vihdin strategisessa yleiskaavassa hankealueelle osoitettuja merkintöjä.

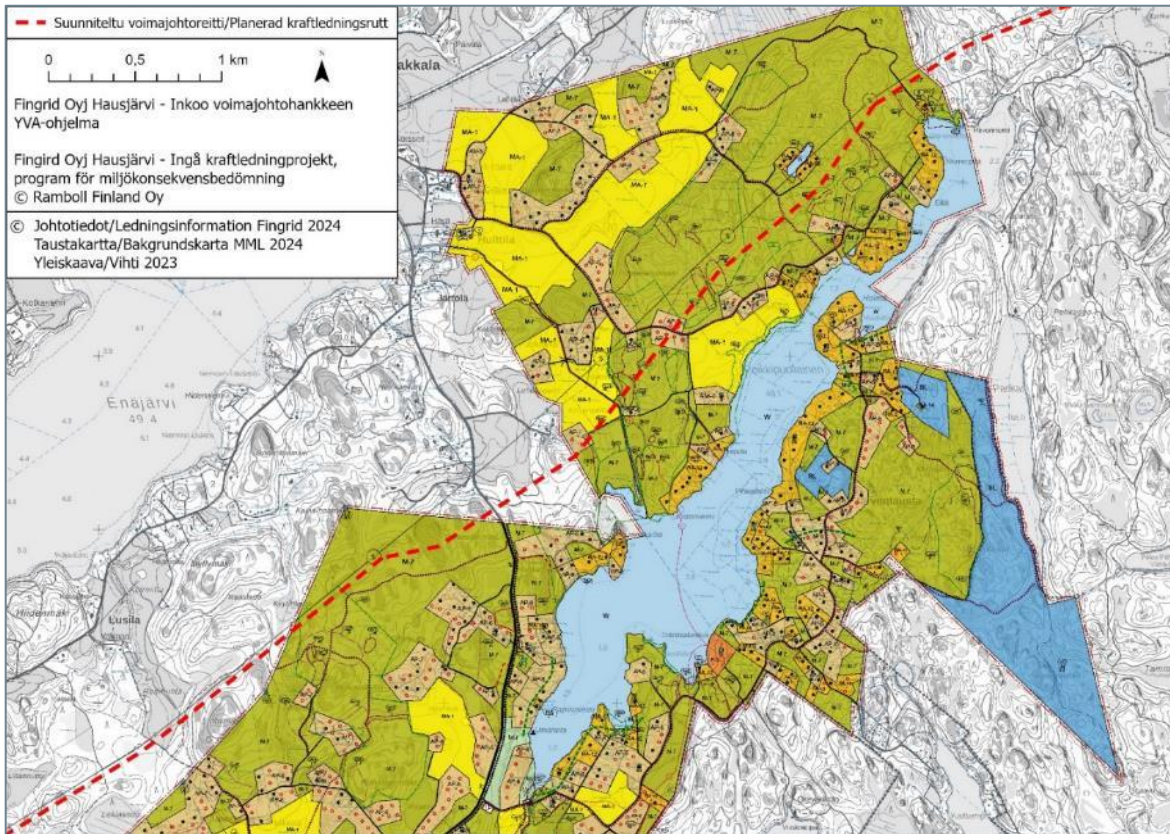
Tabell 5-16. Beteckningar som anvisats för projektet i Vichtis strategiska generalplan.

Yleiskaavakartta 1/3, Yhdyskuntarakenteen ohjaus (pääkartta)	
Kaavamerkintä	Selite
	Maaseutuelinkeinojen alue. Alue on varattu ensisijaisesti maa- ja metsätaloudelle sekä muulle elinkeinotoiminnalle, joka kokonsa ja ympäristövaikutustensa suhteen sopii maaseudulle. Alueelle voi sijoittua myös elinkeinoihin liittyvää asumista, sekä olemassa olevia kyliä täydentävää asumista sekä vapaa-ajanasumista.
	Voimassa oleva osayleiskaava.
	Metsävyöhyke. Aluetta ylläpidetään ja kehitetään yhtenäisenä, toiminnoiltaan ja luonnonympäristöltään monipuolisena metsäalueena. Ilman erityisiä perusteita yhtenäisiä metsäalueita ei tule ottaa taajamatoimintojen käyttöön. Aluetta suunniteltaessa tulee ottaa huomioon toimivien ekologisten yhteyksien sekä laadukkaiden virkistysyhteyksien kytkeytyminen muille alueille. Alueelle suunniteltavien toimintojen tulee ottaa huomioon alueen luonto- ja maisemalliset arvot sekä metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset. Mikäli alueella harjoitetaan kiviainesten ottoa, on ottoalueet oton päätyttyä jälkihoidettava siten, että niitä voidaan käyttää metsätalousalueina. Merkintä tarkoittaa kaavakartan 2/3 merkintää laaja yhtenäinen metsäalue.
	Toissijainen taajaman laajentumisalue. Alueen rakentamisen tulee nojautua kestävä liikenteen runkoyhteyksiin, sekä toiminnoiltaan sekoitettuun kaupunkimaiseen yhdyskuntarakenteeseen. Alueen laajamittainen toteutus edellyttää ESA-radan sitovan toteuttamispäätöksen ja Huhmarin raideliikenteen asemavarauksen toteuttamisen. Alueen uusien rakennuspaikkojen muodostamisen tulee perustua asemakaavoitukseen. Kestävien ratkaisujen hyödyntäminen yhdyskuntarakenteen kehittämisessä ja rakentamisessa on alueen toteuttamisen läpileikkaava teema. Huhmari-Lintumäen laajan yhtenäisen metsäalueen pirstoutumista tulee välttää jatkosuunnittelussa.
	Taajaman laajentumisalue. Alueen rakentamisen tulee nojautua kestävä liikenteen runkoyhteyksiin, sekä toiminnoiltaan sekoitettuun kaupunkimaiseen yhdyskuntarakenteeseen. Alueen laajamittainen toteutus edellyttää ESA-radan sitovan toteuttamispäätöksen. Rakentaminen alueella on suunniteltava ja toteutettava laadukkaasti ja kokonaisuutena huomioiden ympäristön arvot sekä lähivirkistykseen tarpeet. Alueelle tulee laatia osayleiskaava, joka muodostaa tarkoituksenmukaisen suunnittelukokonaisuuden. Alueen uusien rakennuspaikkojen muodostamisen tulee perustua asemakaavoitukseen. Kestävien ratkaisujen hyödyntäminen yhdyskuntarakenteen kehittämisessä ja rakentamisessa on alueen toteuttamisen läpileikkaava teema.
	Virkistysalue. Seudullisesti merkittävä virkistysalue. Suunnittelussa osoitetaan virkistystoimintoja varten tarpeelliset alueet ja ulkoilureitit, joiden tulee muodostaa lenkkimäisiä yhteyksiä ja sujuvat yhteydet asuinalueille. Alueiden hoidossa tulee ottaa huomioon myös kulttuuriympäristön, maiseman ja luonnon erityispiirteet sekä ekologiset viheryhteydet.
	Monipuolinen työpaikka-alue. Alue on tarkoitettu ympäristöhaiiroita aiheuttamattomille työpaikkatoiminnoille. Alueelle voi sijoittua teollisuutta ja varastointia, mikäli toiminta on ympäristövaikutuksiltaan verrattavissa liike- ja toimistotiloihin. Alueen toteutuksessa tulee kiinnittää huomiota myös kävelyn ja pyöräilyn mahdollisuuksiin, sekä alueen yleiseen viihtyisyyteen. Alueen uusien rakennuspaikkojen muodostamisen tulee perustua asemakaavoitukseen.

	Tuotanto- ja varastotoiminnan laajennusalue, bio- ja kiertotaloustoiminta. Työpaikka-alue, jolle voidaan asemakaavoittaa tuotanto- ja varastotoimintaa tai muuta tilaa vaativaa bio- ja kiertotaloustoimintaa. Alueen rakentamisen yhteydessä tulee kulkuyhteydet valtatieltä kehittää vastaamaan lisääntyneen liikenteen tarpeita. Alueen uusien rakennuspaikkojen muodostamisen tulee perustua asemakaavoitukseen.
	Tarve viherysteydelle. Viherysteyden tarkentuu tarkemmassa suunnittelussa.
	Raideyhteystarve. Kehitettävän raideyhteyden tilantarve tulee ottaa huomioon ympäröivän yhdyskuntarakenteen kehittämisessä.
	Maanteiden pääväylät. Väylille tai niiden välittömään läheisyyteen ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka heikentävät pitkämatkaisen liikenteen, joukkoliikenteen tai kuljetusten palvelutasoa. Liittymien määrä on rajoitettu. Taajamien kohdalla tieympäristö tulee toteuttaa visuaalisesti korkeatasoisena sekä huolehtia melusuojauksesta ja kevyen liikenteen yhteyksistä. Eritasoliittymien paikat ratkaistaan lain liikennejärjestelmästä ja maanteistä mukaisella suunnitelmalla. Valtatie 2:n ja 25:n kehittäminen. Valtakunnallisesti merkittävien valtatie 2:n ja 25:n kehittäminen korkeatasoisiksi valtakunnallisiksi pääväyläiksi. Mahdollistetaan risteävän liikenteen ohjaaminen tiesuunnittelun ja parantamistoimenpiteiden edistymisen myötä eritasoristeyksiin. Mahdollistetaan toimenpiteiden toteutus vaiheittain liikenteen ja maankäytön vaatimusten edellyttämässä tahdissa. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa ja muussa tien ympäröivän alueen jatkosuunnittelussa tulee ottaa huomioon tien melu- ja muut haitat.
	Seututie. Teitä kehitetään erityisesti kevyen liikenteen turvallisuus ja joukkoliikenteen tarpeet huomioiden. Kehittämistoimenpiteet sijoittuvat erityisesti taajamiin ja kyläkeskuksiin tai niiden läheisyyteen.
	Yhdystie. Teitä kehitetään erityisesti kevyen liikenteen turvallisuus ja joukkoliikenteen tarpeet huomioiden. Kehittämistoimenpiteet sijoittuvat erityisesti taajamiin ja kyläkeskuksiin tai niiden läheisyyteen.
Yleiskaavakartta 2/3, Luonto- ja kulttuuriarvot sekä virkistys	
Kaavamerkintä	Selite
	Keskeinen ulkoilureitti. Tärkeimmät ohjeelliset ulkoilureitit, jotka yhdistävät toisiinsa päävirkistysalueita kunnan sisällä ja myös kunnan päävirkistysalueita naapurikuntien vastaaviin alueisiin. Reitin suunnittelussa on huomioitava matkailu- ja virkistystoimintojen kehittämismahdollisuudet sekä reitin jatkuvuus, turvallisuus ja sujuvuus. Reittisuunnittelussa on pyrittävä hyödyntämään olemassa olevan tiestön ja poluston käyttömahdollisuuksia sekä sopeuttamaan ne mahdollisimman hyvin maiseman, kulttuuriympäristön ja luonnon erityispiirteisiin. Ulkoilureitin risteäminen valtateiden, tärkeimpien seututeiden ja rautateiden kanssa on lähtökohtaisesti toteutettava eritasoisena.
	Voimassa oleva osayleiskaava.
	Laaja yhtenäinen metsäalue. Merkinnällä osoitetaan pääasiassa yhtenäiset, toiminnoiltaan ja luonnonympäristöltään yhtenäiset metsäalueet. Merkintä tarkoittaa pääkartan metsävyöhyke-merkintää.
	Luonnonsuojelualue. Luonnonsuojelulain mukaisesti perustetut suojelualueet ja -kohteet sekä ei kokonaan luonnonsuojelualueina toteutuneet alueet. Alueella ei saa ryhtyä toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Maaperä, puusto ja muu kasvillisuus tulee säilyttää luonnontilassa. Luonnonsuojelulain mukaisesti perustetuilla suojelualueilla on voimassa MRL 43.2 §:n mukainen ehdoton rakentamisrajoitus sekä MRL 128 §:n mukainen toimenpiderajoitus. Suojelualueet toteutetaan luonnonsuojelulainsäädännön mukaisesti. Luonnonsuojelualueet on listattu tarkemmin kaavaselostuksessa.

Yleiskaavakartta 3/3, Kestävä liikenne ja yhdyskuntahuolto	
Kaavamerkintä	Selite
	400 kV voimajohto. Merkinnällä osoitetaan 400 kV:n voimajohdot. Merkintään liittyy MRL 33 § 1. momentin nojalla rakentamisrajoitus. Voimajohtojen ja tasavirtakaapeliin linjauksia suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että linjaus ei yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa aiheuta linjauksella tai sen läheisyydessä sijaitsevalla Natura 2000-verkoston kuuluvalla tai valtioneuvoston verkostoon ehdottamalla alueella sellaisia haitallisia vaikutuksia, jotka merkittävästi heikentävät alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000-verkostoon.
	Voimassa oleva osayleiskaava.
	Joukkoliikenteen käytävä. Käytävää koskevien kehittämistoimien yhteydessä tulee varmistaa mahdollisuus joukkoliikenneyhteyden toteuttamiseen käytävässä. Käytäviä hyödyntämällä on mahdollista parantaa osayleiskaavoitettavien kylien ja muun ympäröivän haja-asutusalueen kestävän liikenteen yhteyksiä.
	Intensiivisen joukkoliikenteen vyöhyke. Aluetta kehitetään kaupunkimaisen joukkoliikenteen alueena. Pysäkit ja muut rakenteet toteutetaan korkeatasoisina ja sijoitetaan maankäytöllisesti edullisiin paikkoihin. Liikenneympäristön kehittämisessä tulee varmistaa korkeatasoisen joukkoliikenteen toiminnan edellytykset. Lisäksi kiinnitetään erityistä huomiota kävelyn ja pyöräilyn yhteyksiin sekä vaihtopaikkoihin kulkumuotojen välillä.
	Joukkoliikenteen yhteystarve. Selvitetään mahdollisuudet sujuvan ja tehokkaan joukkoliikenteen järjestämiseksi seuraavilla reiteillä: rengasreitti Nummela–Ojakkala–Huhmari–Nummela ja Vihdin kirkonkylä–Myyrmäki.
	Paikallinen kävelyn ja pyöräilyn yhteystarve.
	Seudullinen kävelyn ja pyöräilyn yhteystarve.

Vihdissä on voimajohtoreitin varrella vireillä Tervalammen osayleiskaavan laatiminen (Kuva 5-42). Osayleiskaavan tavoitteena on määritellä kylän kehittämisen suuntaviivat. Kaavan valmisteluaineisto oli nähtävillä 18.10.–17.11.2023. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu kaavaluonnoksessa pääasiassa maa- ja metsätalousvaltaisten alueiden halki, mutta ylittää myös uusia pientalovaltaisen alueen rakennuspaikkoja Hulttilantien varressa sekä Kurjenpellon eteläpuolella. Vihdin kunnanhallitus päätti 5.2.2024 § 32 edistää osayleiskaavatyötä kuitenkin siten, että kunta luopuu mitoittavan, suoraan rakennusluvan myöntämisen ehtona toimivan osayleiskaavan (MRL 44 §, 72 §) laatimisesta. Kaavatyön jatko ja aikataulu tarkentuu syksyllä 2024.



Kuva 5-42. Vihdissä vireillä oleva Tervalammen osayleiskaava, ja suunnitellun voimajohtoreitin sijoittuminen kaavaluonnoksessa (kaavaluonnoskartta päivätty 3.10.2023).

Figur 5-42. Den planerade ledningssträckningen i den anhängiga delgeneralplanen för Tervalami i Vichtis (planutkast, kartan är daterad 3.10.2023).

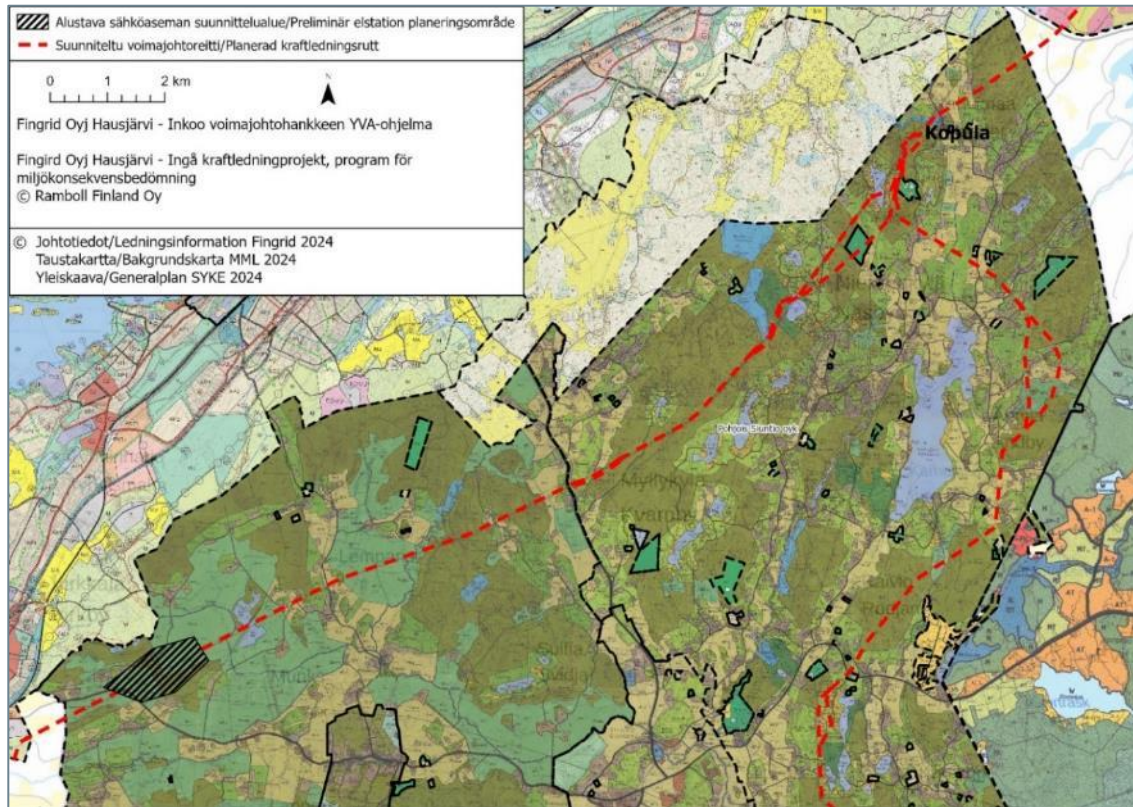
Vihdissä on voimajohtoreitin varrella vireillä Etelä-Nummelan työpaikka-alue II:n asemakaavatyö. Kaavatyön tarkoituksena on tutkia työpaikka-alueen sijoittamista eteläiseen Nummelaan. Kaavatyö on käynnistynyt loppuvuodesta 2022, ja Vihdin kunnan nettisivujen mukaan tavoitteena on saada kaavaluonnos nähtäville kesällä 2024. Lisäksi voimajohtoreitin varrella on vireillä Pillistöntien risteysalueen asemakaavamuuotos, jonka tavoitteena on mahdollistaa risteysalueen perusparannus ja muuttaa Vanhan Turuntien Vihdin alueen läntinen puoli maantiestä kaduksi mahdollistaen samalla kävelyn ja pyöräilyn väylän toteuttaminen maantien 110 varteen. Kaavatyö on käynnistynyt syyskuussa 2022. Kunnan kaavoituskatsauksen 2023 mukaan kaavaehdotus on ollut tavoitteena saada nähtäville keväällä 2024.

Suunniteltu voimajohtoreitti viistää Vihdissä Nummelan eteläpuolella Microsoftin datakeskuksen hankealuetta – suunnitellun voimajohtoreitin etäisyys on lähimmillään noin 370 metriä hankealueen rajauksesta.

5.5.8 Siuntion kaavoitus

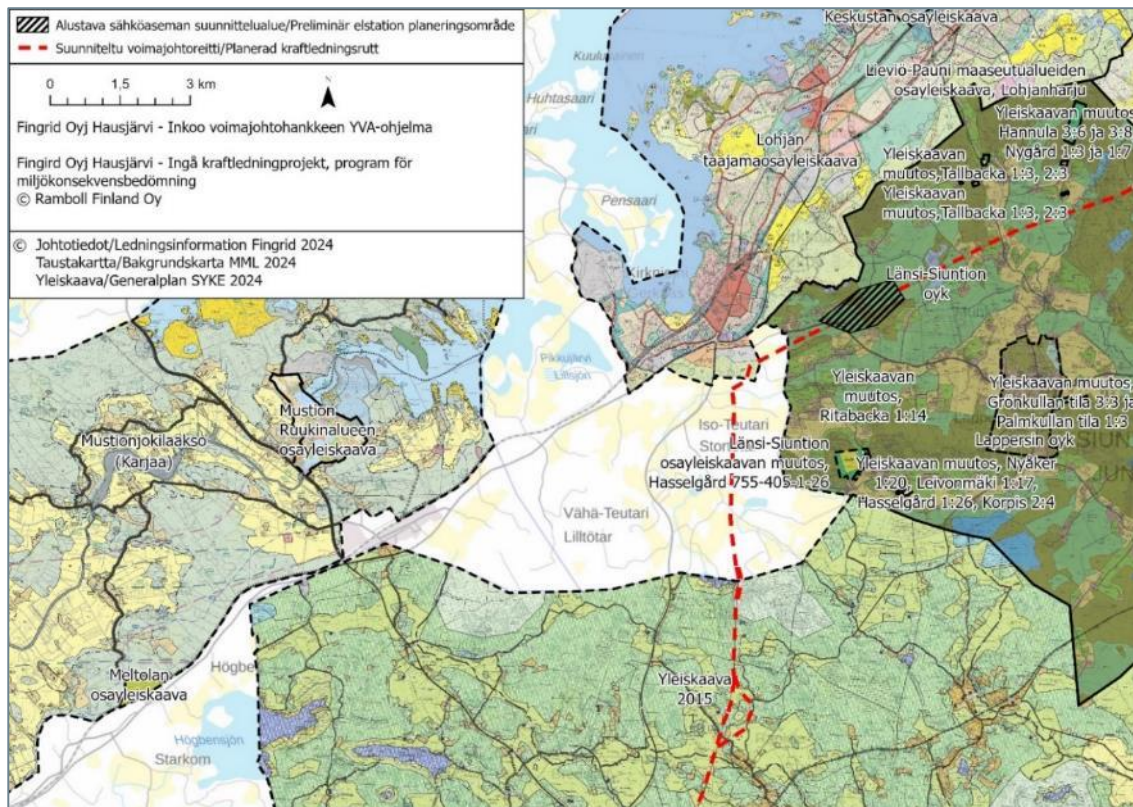
Pohjois-Siuntion, Länsi-Siuntion ja Siuntion keskustan osayleiskaavat

Uudenmaan Siuntioon suunnitellut voimajohdon jaksot sijoittuvat Pohjois-Siuntion osayleiskaavan (lainvoima 5.11.1993) (Kuva 5-43), Länsi-Siuntion osayleiskaavan (lainvoima 3.4.1996) (Kuva 5-44) ja Siuntion keskustan osayleiskaavan (lainvoima 13.12.1993) (Kuva 5-45) alueille. Siuntion osalta hankealueella ei sijaitse asemakaavoja (lukuun ottamatta kahta ranta-asemakaavaa), eikä tiedossa ole vireillä olevia asemakaavahankkeita.



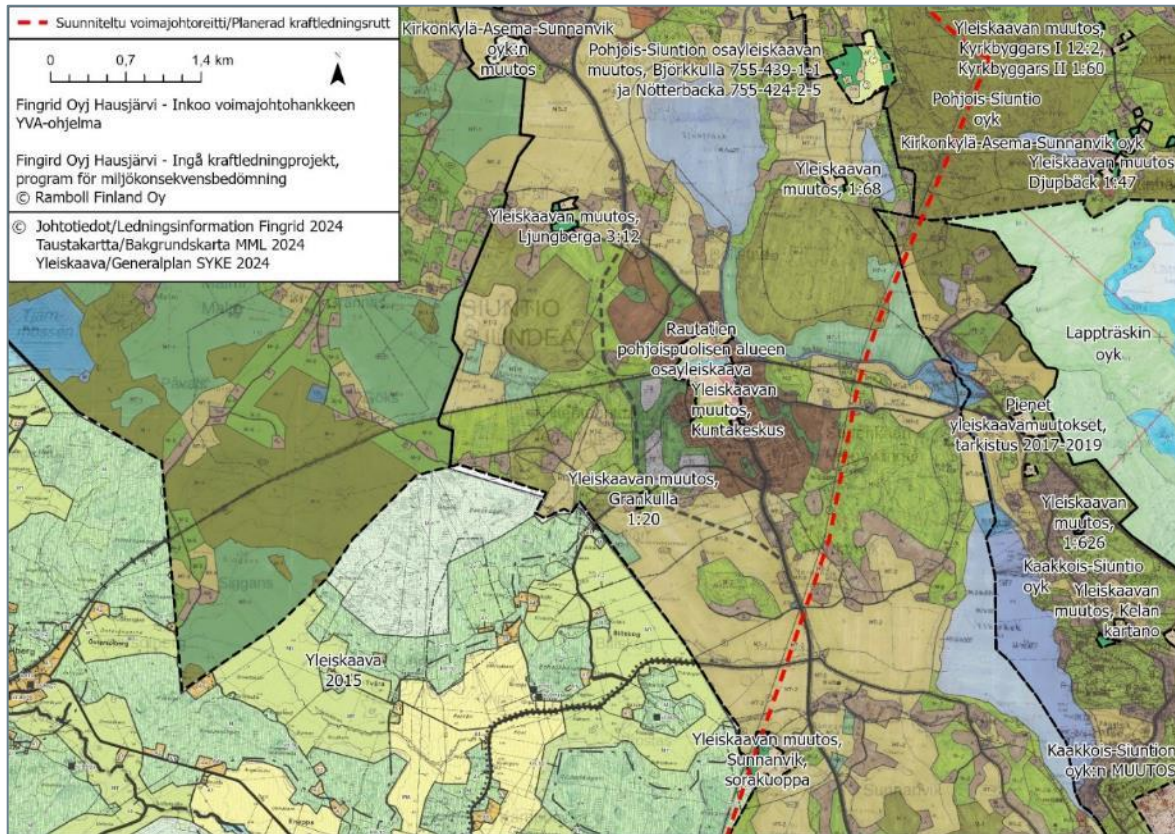
Kuva 5-43. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Pohjois-Siuntion osayleiskaavan alueella (Siuntio).

Figur 5-43. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förvarandet i det område som omfattas av delgeneralplanen för Norra Sjundeå (Sjundeå).



Kuva 5-44. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Länsi-Siuntion osayleiskaavan alueella (Siuntio).

Figur 5-44. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förvarandet i det område som omfattas av delgeneralplanen för Västra Sjundeå (Sjundeå).



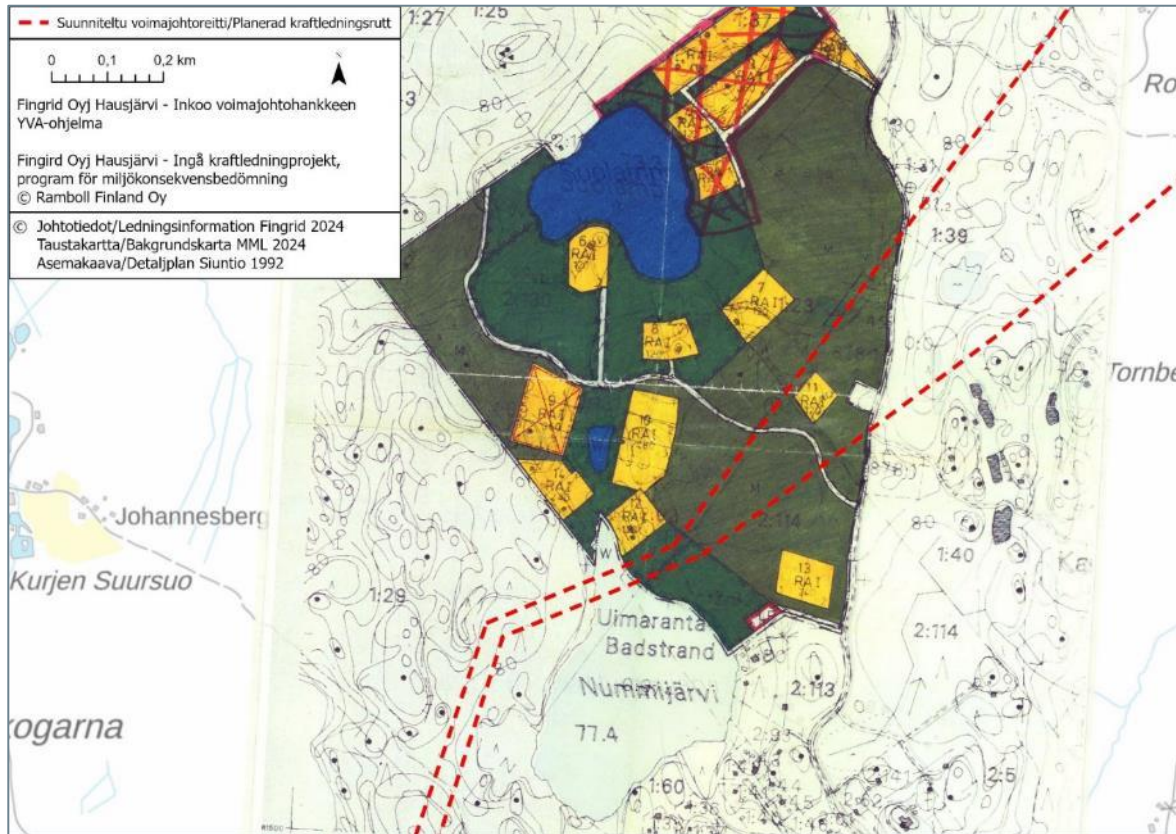
Kuva 5-45. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Siuntion keskustan osayleiskaavan alueella (Siuntio).

Figur 5-45. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förvarandet i det område som omfattas av delgeneralplanen för Sjundeå centrum (Sjundeå).

Hankealueelle on osoitettu Siuntion osayleiskaavoissa seuraavia merkintöjä:

- maa- ja metsätalousvaltaiset alueet (M-1, M-2)
- metsätalousalueet (MT-1, MT-2)
- virkistysalueet (V)
- vesialueet (W, W/s)
- erillispientalojen alueet (A) ja loma-asuntojen alueet (RA)
- luonnonsuojelualue (SL)
- sähkövoimalinjat (z)

Suunnitellun voimajohtoreitin varrella Suolammen ja Nummijärven ympäristössä Siuntiossa on voimassa Järvimaan rantakaava (lainvoima 29.12.1994) (Kuva 5-46).



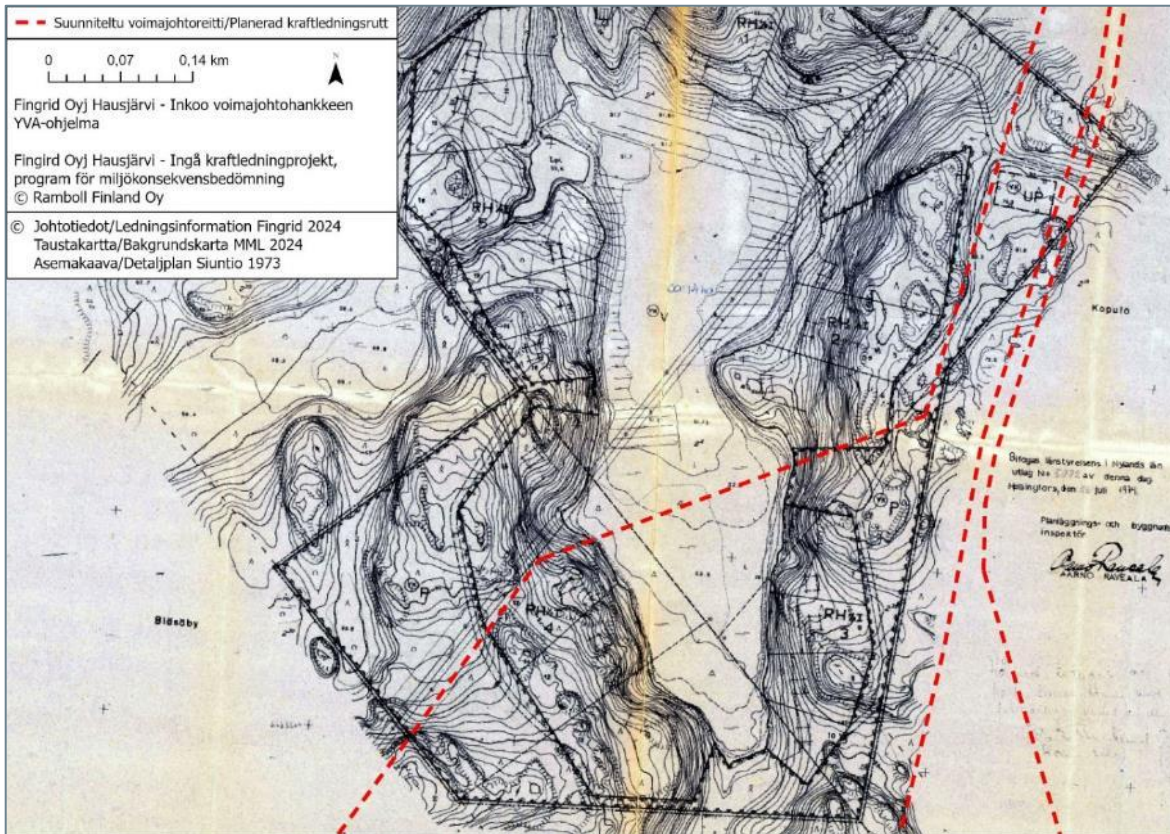
Kuva 5-46. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Järvimaan rantakaavan alueella (Siuntio).

Figur 5-46. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förvarandet i det område som omfattas av strandplanen för Järvimaa (Sjundeå).

Järvimaan rantakaavassa on osoitettu suunnitellun voimajohtoreitin varrelle seuraavia merkintöjä:

- virkistysalue (V), uimaranta-alue (VV)
- maa- ja metsätalousalue (M)
- suurjännitelinja (z)

Suunnitellun voimajohtoreitin varrella Siuntiossa on voimassa Kalliojärven rantakaava 1970-luvun alkupuolelta (Kuva 5-47).



Kuva 5-47. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Kalliojärven rantakaavan alueella (Siuntio).

Figur 5-47. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förvarandet i det område som omfattas av strandplanen för Kalliojärvi (Sjundeå).

Kalliojärven rantakaavassa on osoitettu suunnitellun voimajohtoreitin varrelle seuraavia merkintöjä:

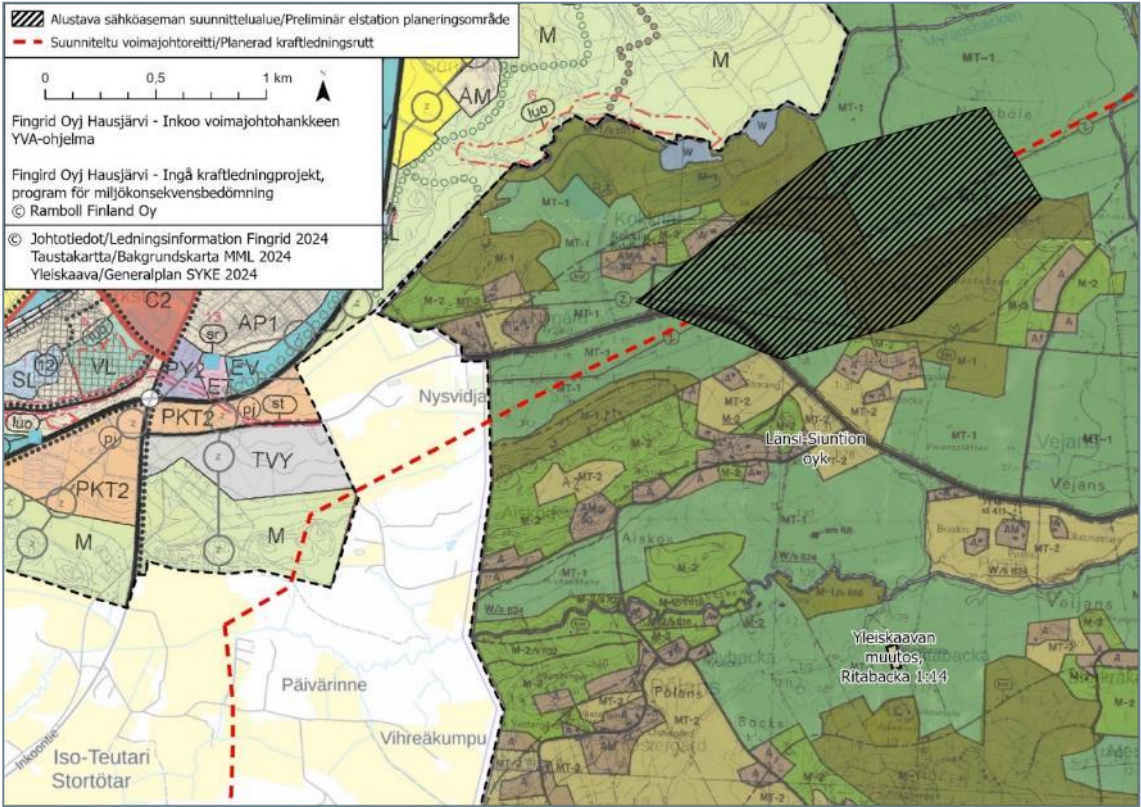
- yhteiskäyttöinen vapaa-alue (P, yk)
- loma-asuntoalue (RH)
- yhteiskäyttöinen vesialue (V, yk)

Siuntiossa on käynnissä *strategisen yleiskaavan* laatiminen. Työn tavoitteena on luoda yhteinen näkemys ja suuntaviivat kunnan kestäväälle maankäytölle. Kaavan tavoitevuosi on 2050. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma on hyväksytty 14.6.2022.

5.5.9 Lohjan kaavoitus

Lohjan kaupungin taajamaosayleiskaava

Uudenmaan Lohjaan suunniteltu voimajohdon osuus sijoittuu pieneltä osin, noin 500 metrin matkalta Lohjan kaupungin taajamaosayleiskaavan alueelle (Kuva 5-48). Taajamaosayleiskaava on hyväksytty kaupunginvaltuustossa 17.4.2013. Lohjan osalta hankealueella ei sijaitse asemakaavoja.



Kuva 5-48. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Lohjan taajamaosayleiskaavan alueella. Kartalla oikealla on Siuntion puoleinen Länsi-Siuntion osayleiskaava.

Figur 5-48. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i det område som omfattas av delgeneralplanen för tätorten Lohja. Delgeneralplanen för Västra Sjundeå till höger på kartan, på Sjundeåsidas.

Hankealueelle on osoitettu taajamaosayleiskaavassa seuraavia merkintöjä (Taulukko 5-17):

Taulukko 5-17. Taajamaosayleiskaavassa hankealueelle osoitettuja merkintöjä.

Tabell 5-17. Beteckningar som anvisats för projektet i delgeneralplanen för tätorten.

Kaavamerkintä	Selite
M	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alue on tarkoitettu pääasiassa maa- ja metsätaloustyöhön. Alueelle voidaan sijoittaa uutta maa- ja metsätalouteen tai muuhun alueelle soveltuvaan elinkeinotoimintaan liittyvää rakentamista. Erityisestä syystä voidaan sallia haja-asutusluonteinen asuinrakentaminen, joka ei aiheuta haitallista yhdyskuntakehitystä. Uudisrakennukset on sijoitettava siten, ettei niistä aiheudu maisema- eikä ympäristöhaittaa. Olemassa olevilla rakennuspaikoilla sallitaan asuin- ja lomarakennusten laajentaminen ja niihin liittyvien talousrakennusten rakentaminen.
TVY	Varastoalue, jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia. Alue on tarkoitettu pääasiallisesti liikennehakuiseen varastotoimintaan alueilla, joiden läheisyydessä on ympäristövaikutuksille herkkiä toimintoja. Alueelle saa sijoittaa myös varastotoimintaan liittyviä palvelu-, toimisto- ja terminaalitiloja. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon mahdollisista ympäristöhaitoista kuten melusta, pölystä ja tärinästä aiheutuvien haittojen ehkäiseminen ja pohjaveden suojeleminen.

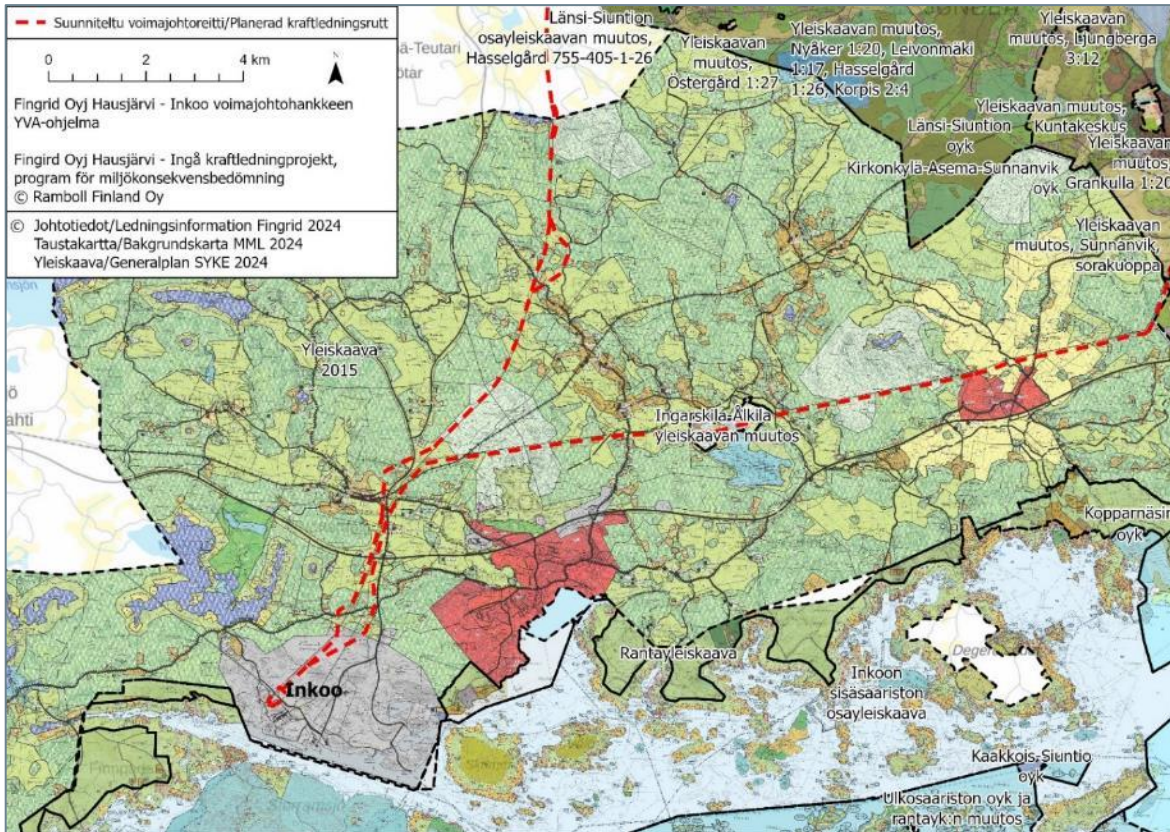
Lohjalla on vireillä taajamaosayleiskaavan päivittäminen. Työn lähtökohtina ovat ilmastonmuutoksen hillintä, luontoarvojen turvaaminen ja Lohjan nauhataajaman, keskustan ja Lohjansolmun alakeskuk- sen muodostuminen yhtenäiseksi kokonaisuudeksi. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu pieneltä osin suunnittelualueelle. Lohjan kaupunkikehityslautakunta päätti 16.4.2024 § 53 asettaa osayleiskaavan

muutoksen valmisteluaineiston nähtäville. Valmisteluaineisto on nähtävillä 8.–31.5.2024. Osayleiskaava-
valuonnoksen vaihtoehdoissa A–C ei ole merkintöjä suunnitellun voimajohtoreitin kohdalla.

5.5.10 Inkoon kaavoitus

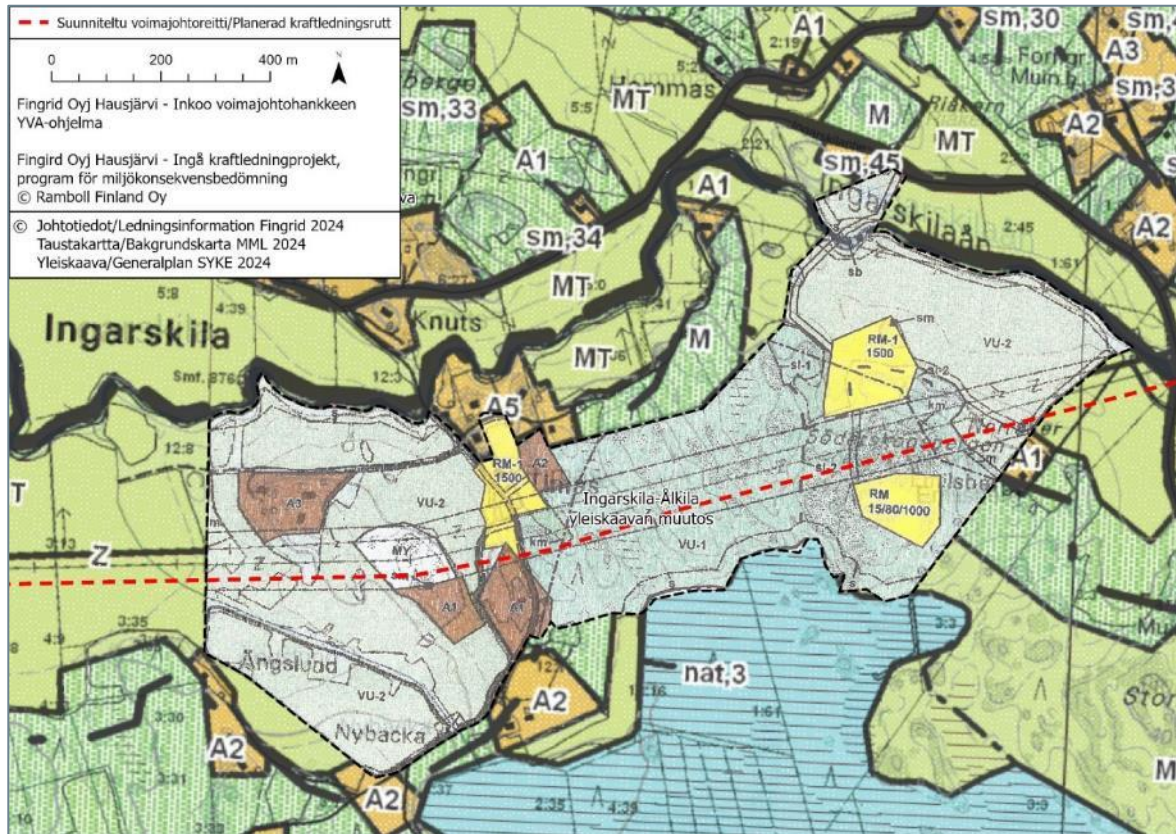
Mantereen yleiskaava (*Fastlands generalplan*); Mantereen yleiskaavan muutos

Uudenmaan Inkooseen suunnitellut voimajohdon osuudet sijoittuvat Inkoon mantereen yleiskaavan alueelle (*fastlands generalplan*) (Kuva 5-49). Mantereen yleiskaava on vuodelta 2001. Pieneltä osin Ingarskilassa on voimassa mantereen yleiskaavan muutos, joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 28.8.2006 (Kuva 5-50).



Kuva 5-49. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Inkoon mantereen yleiskaavan alueella.

Figur 5-49. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i det område som omfattas av generalplanen för fastlandet i Ingå.



Kuva 5-50. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Inkoon mantereen yleiskaavan muutoksen alueella.

Figur 5-50. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i det område som omfattas av ändringen i generalplanen för fastlandet i Ingå.

Hankealueelle on osoitettu mantereen yleiskaavassa seuraavia merkintöjä:

- maaseutuelinkeinojen alueet (M, M-1, MT)
- sähkövoimalinjat (z)
- pohjavesialueet (pv)
- yritystoiminnan alue, jossa suunnittelutarvetta (TC) ja asuntoalue, jossa suunnittelutarvetta (AC-U)
- kulttuurimaisemat (km) ja maisemallisesti arvokkaat peltoalueet (MA)
- tärkeä puroympäristö (sb)
- asuntoalue (A)
- rautatie

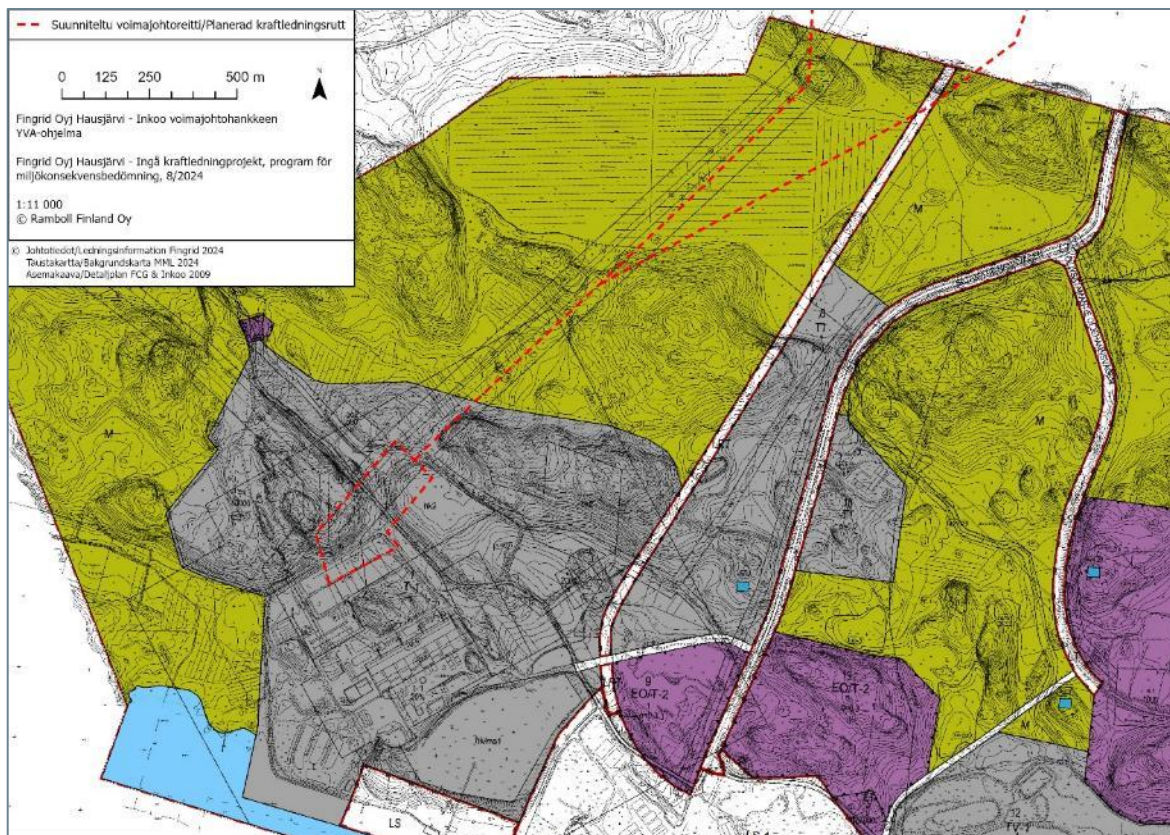
Mantereen yleiskaavan muutoksessa Ingarskilassa hankealueelle on osoitettu seuraavia merkintöjä:

- energiansiirtoalueet (z)
- urheilu- ja virkistyspalvelujen alueet (VU-1, VU-2)
- asuntoalue (A1)
- maaseutuelinkeinoalue, jolla on ympäristöarvoja (MY)
- kulttuurimaisema (km)
- liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalue (sl-1) ja liito-oravalle varattava siirtymäreitti (sl-2)

Yleiskaavan muutoksessa voimajohtolinjauksen läheisyyteen on lisäksi osoitettu muinaismuistolain nojalla rauhoitettu kiviröykkiö (sm).

Joddbölen asemakaavamuutos

Inkoossa Joddbölessä on voimassa Joddbölen asemakaavan muutos (hyväksytty kaupunginvaltuustossa 28.5.2009) (Kuva 5-51).



Kuva 5-51. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin sijoittuminen Inkoon Joddbölen asemakaavamuutoksen alueella.

Figur 5-51. Ledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet i det område som omfattas av ändringen av detaljplanen för Joddböle, Ingå.

Suunnitellun voimajohtoreitin varrelle on asemakaavassa osoitettu seuraavia merkintöjä ja määräyksiä (Taulukko 5-18):

Taulukko 5-18. Asemakaavassa hankkeelle osoitettuja merkintöjä.

Tabell 5-18. Beteckningar som anvisats för projektet i detaljplanen

Kaavamerkintä	Selite
	Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue. Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue, joka on varattu energiatuotannon tarpeisiin. Alueelle saa rakentaa höyryvoimalaitos- ja kaasuturpiiniyksiköitä, polttoaine- ja huoltovarastoja, dieselmoottoriyksiköitä, satamarakenteita ja -laitteita sekä sähkön- lämmöntuotannon ja jakelun, siirron ja huollon tai ympäristönsuojelun kannalta tarpeellisia rakennuksia ja laitoksia, korjaamo-, laboratorio-, sosiaali-, opetus- ja konttoritiloja sekä majoitustiloja rakennus- ja korjaustöiden aikaiselle henkilöstölle. Alueelle saa varastoida hiiltä, kuitenkin korkeintaan +55,0 metrin korkeuteen merenpinnasta lukien. Alueet tulee suojata istutusalueella. Istutukset on toteutettava kunnan hyväksymällä tavalla.
	Johtoa varten varattu alueen osa.
	Vaara-alue.

hk2	Ohjeellinen alueen osa, jolle saa varastoida hiiltä.
ajo	Ohjeellinen ajoyhteys.
Yleisiä määräyksiä: Maisema Ennen korttelialueiden rakentumista tulee esittää maisemaa suojelevat ja parantavat toimenpiteet ja suunnitelmat koko alueelta. Korttelialueiden rakentumattomat osat, joita ei käytetä korttelialueen käyttötarkoitukseen, liikenteeseen, oleskeluun tai muuhun sellaiseen, on pidettävä huolitellussa kunnossa. Olemassa olevaa puustoa tulee mahdollisuuksien mukaan säilyttää. Hulevedet Ennen korttelialueiden rakentumista tulee ratkaisut ja suunnitelmat hulevesien järjestämisestä esittää koko korttelialueelta. Liikenne Tie- ja katualueita sekä ajoyhteyksiä suunniteltaessa, tulee varmistaa olemassa olevien yhteyksien säilyminen ja kiinnittää huomiota liikenneturvallisuuteen. Uusia liittymiä suunniteltaessa tulee varmistaa riittävät näkemät. Johtolinjat ja muut teknisen huollon verkot tulee toteuttaa siten, että niiden laitteistot, pylvääts yms. sijoitetaan huomioiden tien liikenneturvallisuus ja näkemät.	

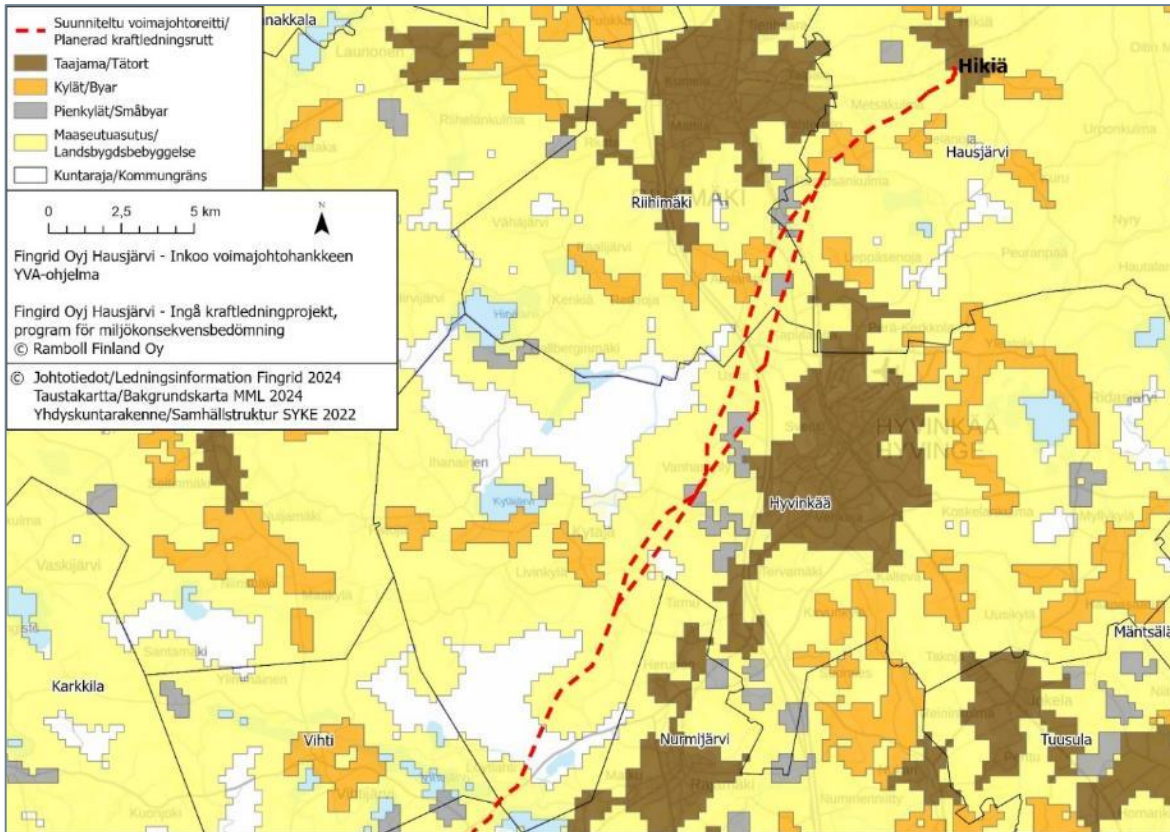
Suunnitellun voimajohtoreitin osuudella on ollut Inkoossa vireillä useita asemakaavoja: Joddböle III asemakaavamuutoksen valmisteluaineisto oli nähtävillä 9.2.–27.3.2023, ja Joddböle IV asemakaavamuutoksen ehdotusaineisto oli nähtävillä 1.4.–3.5.2021. Inkon kunnanhallitus päätti kuitenkin 11.12.2023 § 253 keskeyttää Joddböle III ja Joddböle IV asemakaavamuutosten valmistelun. Samalla kunnanhallitus päätti aloittaa Joddböle V asemakaavamuutoksen laadinnan. Kaavoituksen tavoitteena on 1) yhdistää satama-alueet pois lukien Joddböle I–IV asemakaavojen kattamat alueet yhtenäiseksi Joddböle V asemakaavaksi; 2) mahdollistaa parhaillaan suunnitteilla olevan terästehtaan toteuttaminen ja mahdollistaa muu teollinen toiminta; 3) hyödyntää mahdollisimman paljon jo tuotettuja tietoja ja aiempia selvityksiä. Samalla päätettiin kaavoitussopimuksen laatimisesta. Joddböle V:n OAS ja valmisteluaineistot nähtävillä 24.6.–29.8.

5.6 Yhdyskuntarakenne ja asutus

Voimajohtoreitti sijoittuu pääosin maaseutumaiselle alueelle (Kuva 5-52, Kuva 5-53 ja Kuva 5-54). Johtoreittiosuus on harvimminkin asuttua Hyvinkään lounaisosissa.

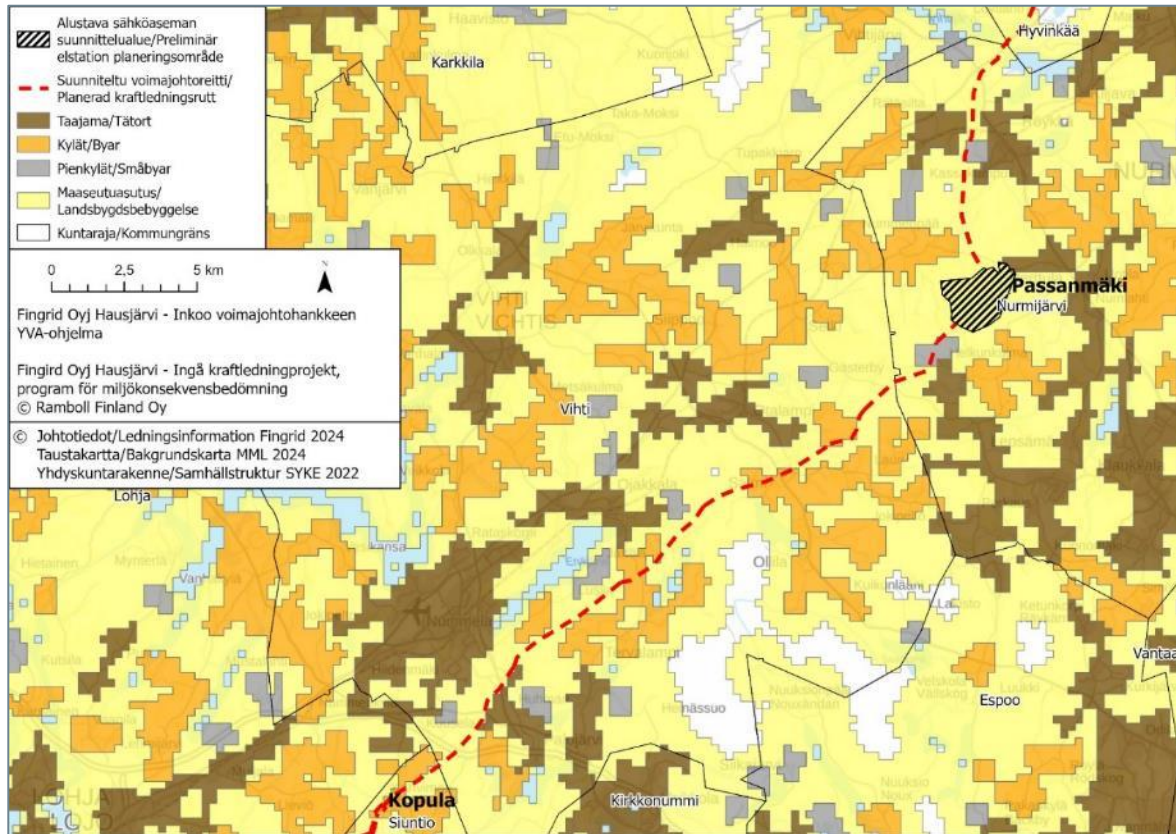
Johtoreitin läheisyyteen sijoittuu kyliä ja kylämäistä asutusta Hausjärvellä (Vantaa/Rämpsänkulma); Riihimäellä (Arolampi); Vihdissä (Aittamäki, Salmi, Jättölä, Tervalampi, Torhola); Siuntiossa (Kahvimaa, Raivio, Träskkulla, Barråsa); sekä Inkoossa (Degerby, Ingarskila).

Johtoreitin läheisyyteen sijoittuu taajama-alueita Hausjärvellä (Hikiä); Vihdissä (Huhmari); Lohjalla (Lohjan keskustaajama); sekä Siuntiossa (Siuntion asemanseutu).



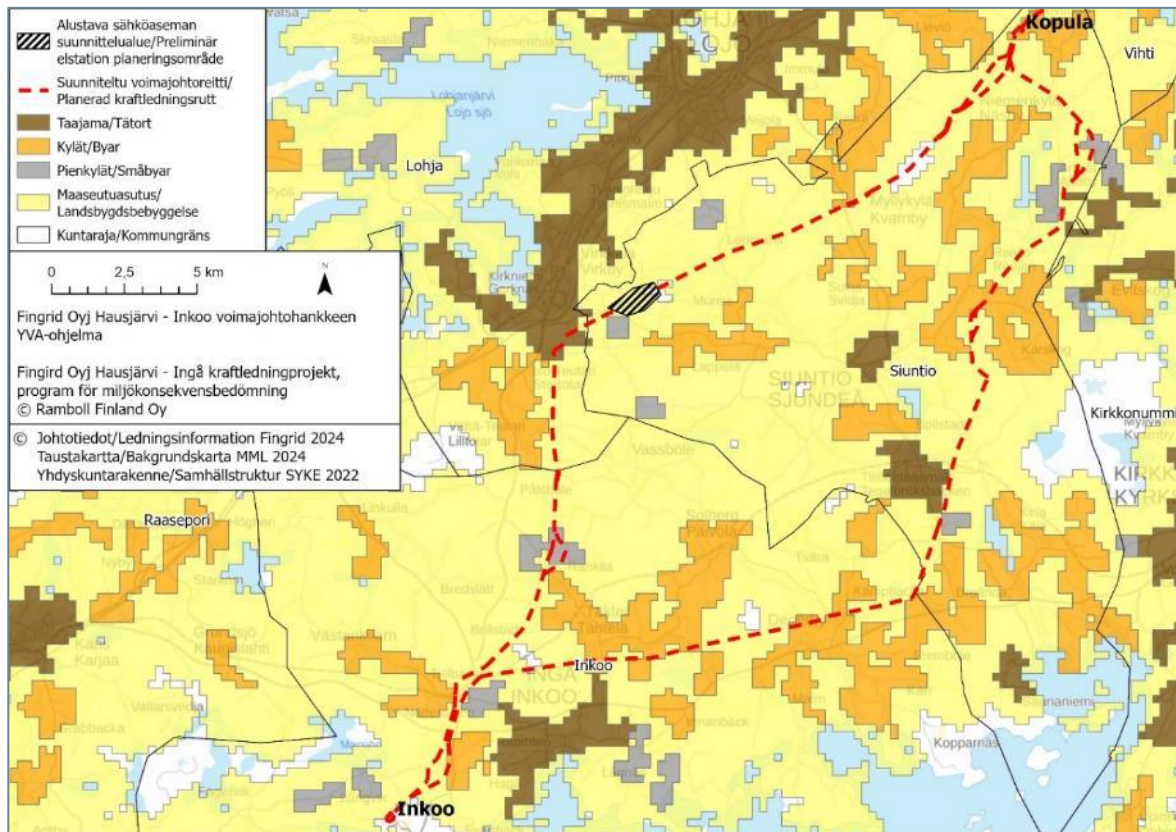
Kuva 5-52. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin pohjoisen osuuden sijoittuminen yhdyskuntarakenteen seurannan aineistossa (YKR).

Figur 5-52. Norra delen av ledningssträckan som granskas i MKB-förfarandet i materialet för uppföljning av samhällsstrukturen (YKR).



Kuva 5-53. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin kesken osuuden sijoittuminen yhdyskuntarakenteen seurannan aineistossa (YKR).

Figur 5-53. Mellersta delen av ledningssträckan som granskas i MKB-förfarandet i materialet för uppföljning av samhällsstrukturen (YKR).



Kuva 5-54. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin eteläisen osuuden sijoittuminen yhdyskuntarakenteen seurannan aineistossa (YKR).

Figur 5-54. Södra delen av ledningssträckan som granskas i MKB-förfarandet i materialet för uppföljning av samhällsstrukturen (YKR).

Alle 100 metrin etäisyydelle suunnitelluista johtoreiteistä sijoittuu yhteensä 42 asuinrakennusta ja 30 loma-asuinrakennusta. 100–300 metrin etäisyydelle voimajohtoreiteistä sijoittuu yhteensä 420 asuinrakennusta ja 137 loma-asuinrakennusta. Asuin- ja lomarakennusten sijainnit suhteessa voimajohtoreittiin on määritetty Maanmittauslaitoksen maastotietokannan (2024) perusteella. Nykytilanteessa olemassa olevalle voimajohtoalueelle sijoittuu yksi lomarakennus Vihdin Salmijärven pohjoispuolella (reunavyöhyke). Hankkeessa muodostuvalle uudelle johtoalueelle on jäämässä 2 lomarakennusta. Eniten voimajohtoalueella (reunavyöhykkeellä) sijaitsevia asuin- tai loma-asuinrakennuksia on Siuntiossa (mm. Kalliojärven ja Kilbackan ympäristössä) (Taulukko 5-19).

Loma-asutusta suunnitellun voimajohtoreitin lähetyvillä sijaitsee erityisesti Siuntion itäisissä ja koillisissa osissa, jossa sijaitsee paljon pieniä vesistöjä (esim. Vikträsk, Karhujärvi ja Kalliojärvi). Loma-asutusta sijaitsee myös Vihdin Poikkipuoliainen-nimisen järven rannalla sekä Vihdin, Nurmijärven ja Hyvinkään rajalla sijaitsevien Vihtijärven ja Sääksjärven rannoilla.

Taulukko 5-19. Suunnitellun voimajohtoreitin reunavyöhykkeelle, keskilinjasta enintään 100 metrin ja 100–300 metrin päässä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten lukumäärät kunnittain. Asuinrakennuksia ei sijoitu voimajohtoreitille tai sen reunavyöhykkeelle.

Tabell 5-19. Antalet bostadshus och fritidshus i kantzonen av den planerade kraftledningen, på högst 100 meters och 100–300 meters avstånd från mittlinjen, i varje kommun. Vid kraftledningssträckningen eller i dess kantzoner finns inga bostadshus

Kunta	Lomarakennukset reunavyöhykkeellä	Asuinrakennus alle 100 m	Lomarakennus alle 100 m	Asuinrakennus 100–300 m	Lomarakennus 100–300 m
Hausjärvi		2	0	33	6
Riihimäki		2	0	14	4
Hyvinkää		6	0	42	6
Nurmijärvi		2	1	37	12
Vihti		8	4	97	27
Siuntio	2	10	20	85	68
Lohja		2	0	29	2
Inkoo		10	5	83	12

Maatalous- ja peltoalueet

Voimajohtoreitti sijoittuu pääasiassa metsätalouskäytössä olevalle alueelle, mutta osin myös maatalouskäytössä olevalle peltomaalle. Laajempia maatalousalueita voimajohtoreitin varrella on Nurmijärvellä, Siuntiossa ja Inkoossa. Metsä- ja maatalousalueiden suhdetta suunniteltuun voimajohtoreittiin tarkastellaan tarkemmin arviointiselostusvaiheessa.

5.7 Maisema ja kulttuuriympäristö

Maisema on elottoman ja elollisen luonnon sekä ihmistoiminnan vaikutuksesta syntynyt kokonaisuus, jonka osatekijöitä ovat muun muassa kallio- ja maaperä, kasvillisuus, ilmasto-olot, vesisuhteet ja ihmisperäisen toiminnan merkit. Maisemaan liittyy myös aineettomia tekijöitä – alueen historia, ihmisten subjektiiviset kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen.

Voimajohtoreitti sijoittuu maisemamaakunnallisen aluejaon perusteella eteläosiltaan Eteläisen rantaan maisemamaakuntaan, ja pohjoisimmilta osiltaan Riihimäellä ja Hausjärvellä Hämeen viljely- ja järvimaan maisemamaakuntaan (Kuva 5-55, Kuva 5-56, ja Kuva 5-57). Hämeen viljely- ja järvimaalla

voimajohtoreitti sijoittuu Keski-Hämeen viljely- ja järvisuodun maisemaseutuun, ja pieneltä osin Tamelan ylänkösuodun maisemaseutuun.

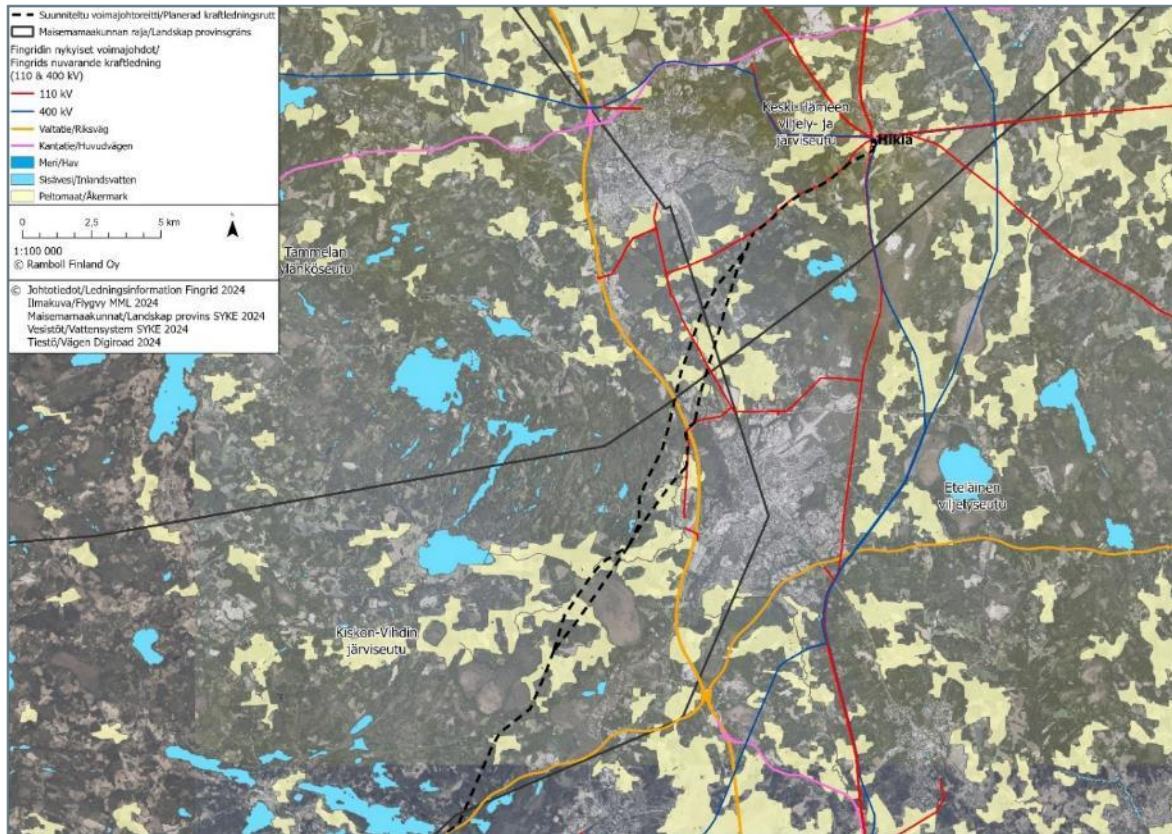
Eteläisen rantamaan maisemamaakunnassa voimajohtoreitti sijoittuu pääosin Eteläisen viljelysuodun maisemaseutuun – pieneltä osin Hyvinkäällä tosin Kiskon–Vihdin järvisuodun maisemaseutuun, ja pieneltä osin Inkoossa Suomenlahden rannikkosuodun maisemaseutuun.

Eteläinen rantamaa on korkokuvaltaan pääasiassa alavaa, mutta pienpiirteisyydessään vaihtelevaa. Alue on muinaista merenpohjaa, ja muodostuu pääasiassa Udestamaasta sekä Päijät-Hämeen, Kymenlaakson ja Etelä-Karjalan maakuntien eteläosista. Maiseman peruselementtejä maisemamaakunnassa ovat pohjoisesta etelään suuntautuvat jokilaaksot ja niiden viljavat savikot sekä näiden välissä olevat kumpuilevat, paikoin kallioiset metsäselänteet. Elävyyttä maisemaan luovat myös lähes pohjois–eteläsuuntaiset katkeilevat harjujaksot. Järvet ovat verraten pieniä, ja niitä on yleensä melko niukasti – mainittavia järviä ovat Lohjanjärvi ja Hiidenvesi Kiskon–Vihdin järvisuodulla. Maatalouden pitkä perinne näkyy maisemakuvassa. Asutus on vanhastaan keskittynyt meren rannikolle ja jokivarsiin, ja myöhemmin kehittyneiden suurempien liikenneväylien, teiden ja rautateiden varsille. Meren rannikon maisemakuvassa näkyy suomenruotsalaisia kulttuuripiirteitä esimerkiksi rakennusten tyylissä ja siististi hoideuissa ympäristöissä. (Maisema-aluetyöryhmän mietintö I, Ympäristöministeriö 1992.)

Eteläinen viljelyseutu on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa, yleensä tehokkaassa viljelyssä olevaa aluetta. Savikkoalueita on kaikkialla, mutta erityisesti jokivarsien tuntumassa, peltoalueita on runsaasti. Järviä on hyvin vähän. Kasvillisuuden yleisilme on lähes koko suodulla rehevä – poikkeuksena tästä ovat ympäristöään karummat kallioiset alueet. Nopean kehityksen myötä pääkaupunkisuodulle on muodostunut Suomen tihein ja laajin kaupunkiasutus. Maaseudulla asutus on keskittynyt pitkille yhtenäisille jokilaaksoketjuille. Maaseutumaisemalle omintakeista kulttuurista ilmettä luovat lukuisat kartanot ja muutamat ruukkiyhdykunnat. (Maisema-aluetyöryhmän mietintö I, Ympäristöministeriö 1992.)

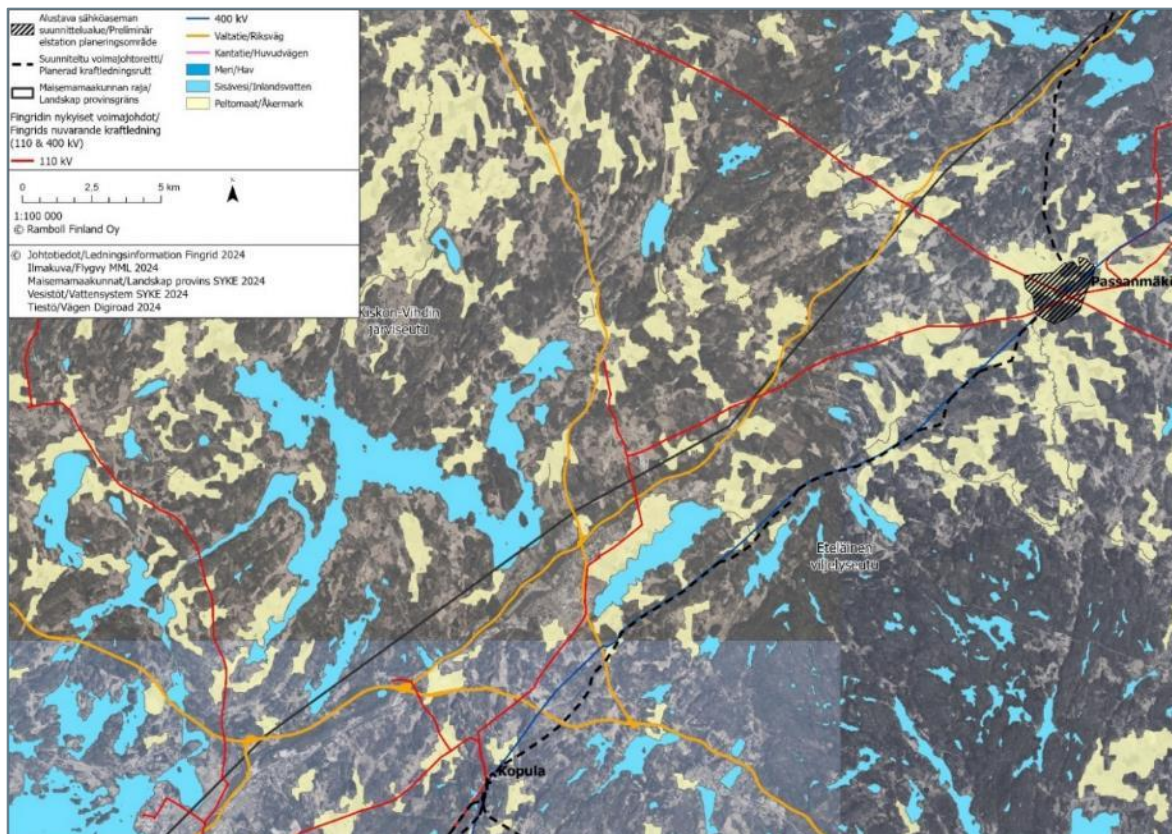
Kiskon–Vihdin järvisoitu on maastonmuodoiltaan vaihtelevaa järvien, pienvesistöjen, metsäisten kallioalueiden sekä viljavien savikkopeltojen mosaiikkia Hyvinkäältä Vihdin ja Lohjanjärven kautta miltei Raaseporiin saakka ulottuvalla vyöhykkeellä. Seutua luonnehtivat myös Salpausselkien reunamuodostumat ja niihin liittyvät muut harjumuodostumat. Peltoja ja lehtoja on melko runsaasti. Alueelle on aikoinaan ollut edullista perustaa rautaruukkeja virtaavien vesistöjen vuoksi. Ruukkien ympärille muodostuneet yhdyskunnat ovat myös rakennustaiteellisesti arvokkaita ympäristöjä. (Maisema-aluetyöryhmän mietintö I, Ympäristöministeriö 1992.)

Suomenlahden rannikkoseutu muodostuu Uudenmaan ja Kymenlaakson merenrannikosta. Suomenlahden rannikolla paljaiden ja metsäisten kalliomaiden osuus on huomattava. Maisemat ovat monivivahteisia, mikä johtuu paitsi maa- ja kallioperän sekä merenlahtien aiheuttamasta rikkonaisuudesta, myös saaristoalueista ja perinteisten elinkeinojen monipuolisuudesta. Ankarista sääolosuhteista huolimatta kasvillisuus on verraten rehevää, ja lehtoja on paljon erityisesti maisemaseudun läntisissä osissa. Mantelella asutus on keskittynyt jokien tuntumaan, saarissa on ryhmäasutusta. Ruotsinkielisen väestön osuus on rannikolla huomattava Raaseporista aina Pyhtään suodulle saakka. (Maisema-aluetyöryhmän mietintö I, Ympäristöministeriö 1992.)



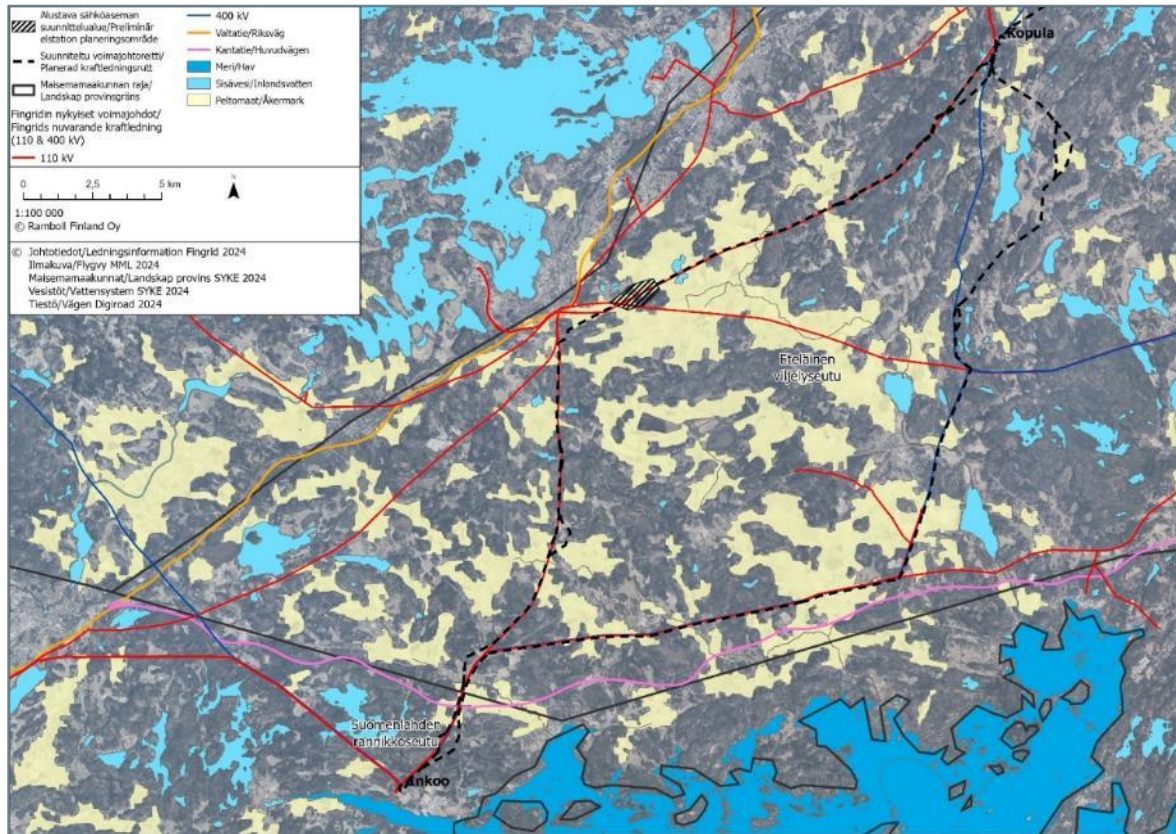
Kuva 5-55. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin pohjoisen osuuden sijoittuminen maisemarakenteessa.

Figur 5-55. Norra delen av ledningssträckan som granskas i MKB-förfarandet i landskapsstrukturen.



Kuva 5-56. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin keskisen osuuden sijoittuminen maisemarakenteessa.

Figur 5-56. Mellersta delen av ledningssträckan som granskas i MKB-förfarandet i landskapsstrukturen.



Kuva 5-57. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin eteläisen osuuden sijoittuminen maisemarakenteessa.

Figur 5-57. Södra delen av ledningssträckan som granskas i MKB-förfarandet i landskapsstrukturen.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu osin nykyisen olemassa olevan voimajohdon rinnalle laajentaen johto- aluetta. Voimajohtolinjauksen reitti sijoittuu pääasiassa metsäisille alueille. Maasto on kumpuilevinta ja vaihtelevinta Lohjan, Siuntion ja Vihdin rajaseudulla. Suurempia avoimia maatalousalueita voimajohto- reitillä on erityisesti Inkoossa, Siuntiossa ja Nurmijärvellä. Voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsevia suurempia sisävesistöjä ovat Vihdin Enäjärvi ja Vihtijärvi sekä Nurmijärven ja Hyvinkään rajalla sijaitseva Sääksjärvi. Suunniteltu voimajohtoreitti ylittää pienempiä vesistöjä, kuten Siuntiossa Kalliojärven, Nummijärven, Hakuträskin, Suonsilmän lammen sekä Sjundbyånin joen ja Palojoen; Inkoossa Inkoon- joen ja Ingarskilanjoen; ja Vihdissä Härkälänjoen. Hyvinkäällä suunniteltu voimajohtoreitti ylittää Kytä- joen, ja Riihimäellä Vantaanjoen latvan.

5.7.1 Arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön kohteet

Suunnitellun voimajohdon ympäristössä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä sekä myös maakunnallisesti arvokkaita maiseman ja kulttuuriympäristön kohteita (Kuva 5-58, Kuva 5-59 ja Kuva 5-60).

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Inkoon Degerbyssä, Siuntion asemanseudun ympäristössä sekä toisaalta Siuntion pohjoisosissa suunniteltu voimajohto ylittää nykyisen voimajohdon rinnalla *Siuntion ja Degerbyn viljelymaisemien* alueen, joka on valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Siuntion ja Degerbyn viljelymaisemat ovat ainoa valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, jota suunniteltu voimajohtoreitti halkoo.

Siuntion ja Degerbyn viljelymaisemat on laaja maisema-alue, joka ulottuu Inkoon, Lohjan, Siuntion ja Vihdin kuntien alueille. Siuntion ja Degerbyn viljelymaisemat muodostavat laajan ja edustavan esimerkin läntisen Uudenmaan vauraista ja yhtenäisistä viljelyalueista. Alueen maisemallisia arvoja korostavat pitkä asutushistoria, Siuntion ja Degerbyn kirkonkylät, useat kartanoympäristöt ja muut kulttuuriympäristön arvokohteet, laajat yhtenäiset viljelyalueet, vanhat tielinjaukset sekä lähes luonnontilainen jokiluonto. Myös monet kallioalueet ja rehevät rinnelehdot ovat maiseman kokonaiskuvan kannalta olennaisia ja luontoarvoiltaan huomattavia kohteita. (Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 2021, Uusi-maa.)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)

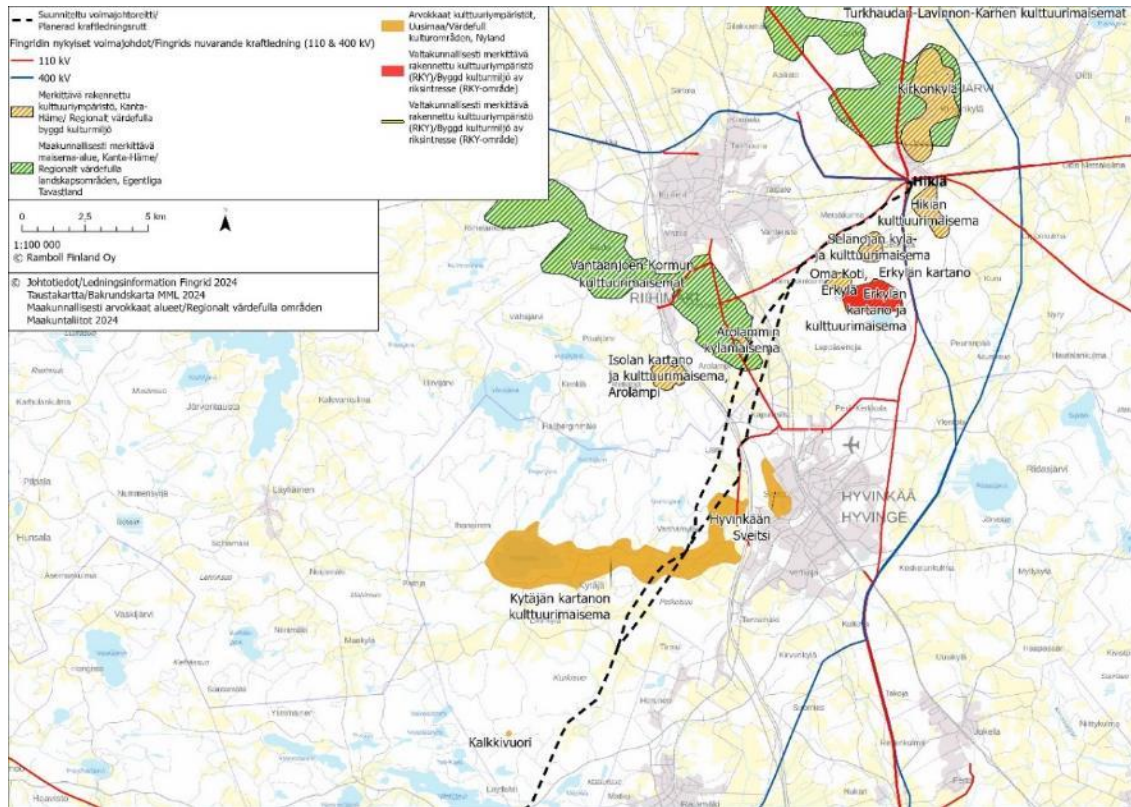
Suunnitellut voimajohtoreitit ylittävät Inkoossa *Suuren Rantatien* RKY-alueen Signalbergetin, Degerbyn ja Kämpbackan tienoilla sekä Siuntiossa Nordanvikin ja Kokkilan tienoilla. Suuri Rantatie on Hämeen Härkätien ohella Suomen tärkein historiallinen maantieyhteys. Turkua ja Viipuria yhdistämään rakennettun Suuren Rantatien parhaiten säilyneistä tieosuuksista voi hyvin hahmottaa keskiaikaisen tien kulkua halki Etelä-Suomen rannikkoalueen. (Museovirasto 2009.)

Inkoon Tähtelässä suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa *Tähtelän kylän* RKY-aluetta lähimmillään noin 60 metrin etäisyydellä. Tähtelän vanhassa kyläkeskustassa on edelleen säilynyt hyvin isojakoa edeltäneen tiiviin ryhmäkylän olemus (Museovirasto 2009).

Inkoon Degerbyssä suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa *Degerbyn kirkonkylän* RKY-aluetta lähimmillään noin 80 metrin etäisyydellä. Degerbyn kirkonkylä kirkkoineen, kunnantupineen, seurantaloineen sekä taitekattoisine liike- ja asuinrakennuksineen edustaa sekä mittakaavaltaan, toiminnoiltaan että rakennuskannaltaan maatalouspitäjän pientä kirkonkylää 1900-luvun alkuvuosikymmeniltä. (Museovirasto 2009.)

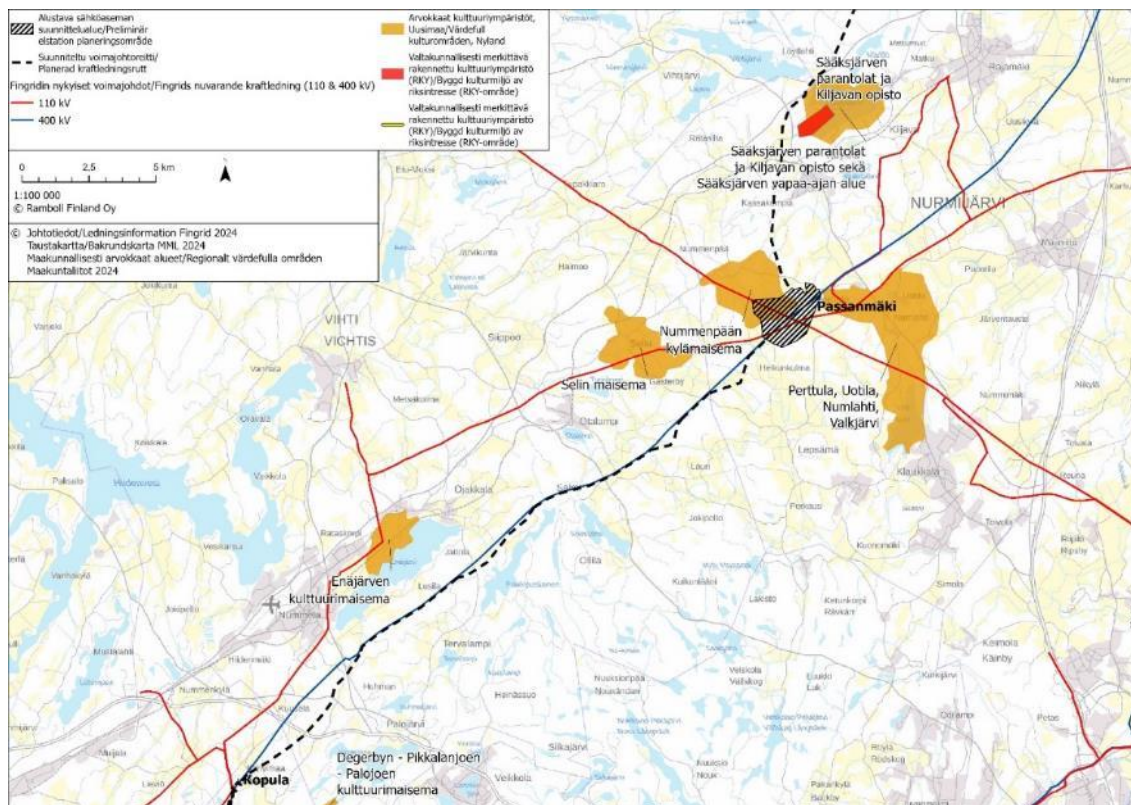
Siuntion asemanseudun itäpuolella suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa *Sjundbyn kartanon* RKY-aluetta lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä. Sjundby on yksi Suomeen keskiajalla ja 1500-luvulla rakennetuista noin parista kymmenestä kartanolinnasta, joista neljä sijaitsi Länsi-Uudellamaalla. Sjundby on 1500-luvun yksityislinnoista suurin. Se edustaa poikkeuksellisen pitkää jatkuvuutta; kartanolinna on ollut asuinkäytössä 1500-luvulta asti. (Museovirasto 2009.)

Nurmijärven Rökän pohjoispuolella suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa *Sääksjärven parantoloiden ja Kiljavan opiston* RKY-aluetta lähimmillään noin 570 metrin etäisyydellä. Nummela sanatorium ja Kiljavan parantola ympäristöineen ilmentävät sairaala-arkkitehtuurin ja keuhkotautien hoidon kehitystä ja tavoitteita eri aikoina. Kiljavan ammattiyhdistysopisto Sääksjärven ranta-alueella on tyyppiesimerkki 1950-luvun luontoon sovitetusta opistoympäristöstä. (Museovirasto 2009.)



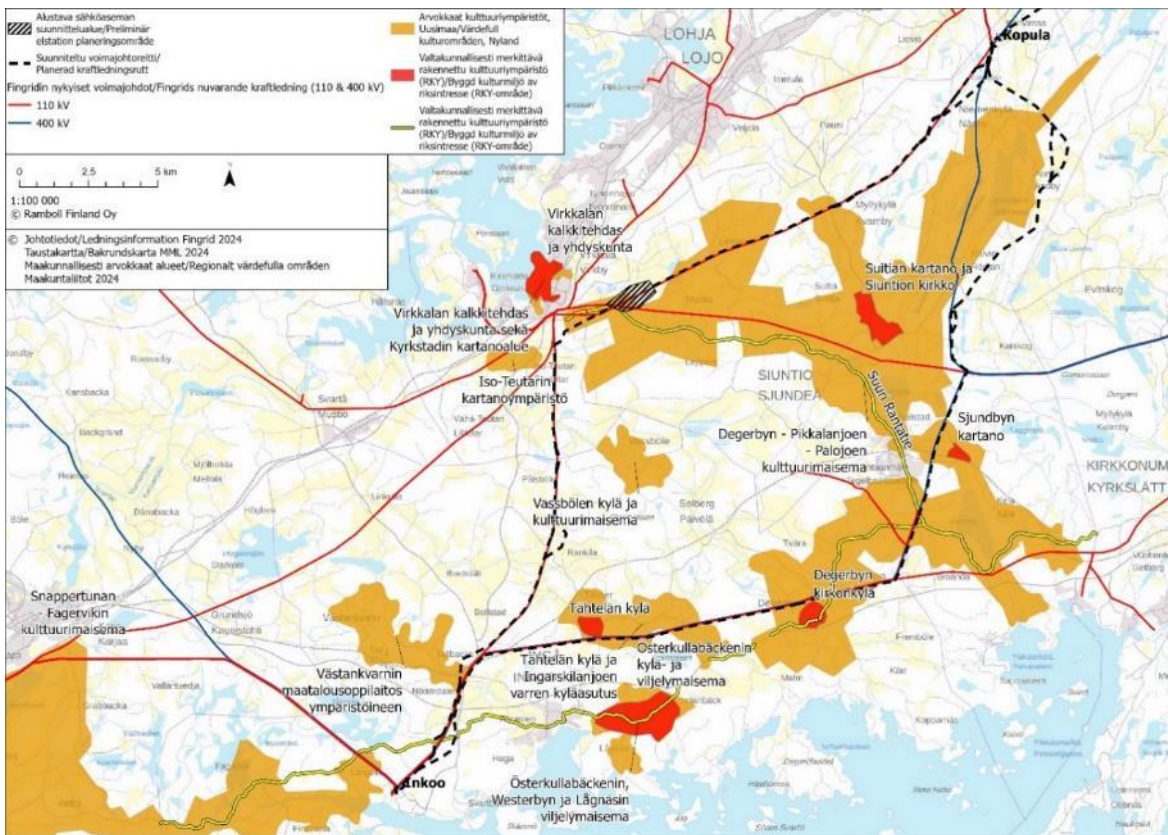
Kuva 5-58. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin pohjoisosan ympäristössä sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

Figur 5-58. Regionalt värdefulla landskapsområden samt byggda kulturmiljöer av landskapsintresse kring norra delen av ledningssträckan som granskas i MKB-förfarandet.



Kuva 5-59. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin keskiosan ympäristössä sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Passanmäen suunniteltu asemapaikka on esitetty kartalla tummalla vinorasterilla.

Figur 5-59. Regionalt värdefulla landskapsområden samt byggda kulturmiljöer av landskapsintresse kring mellersta delen av ledningssträckan som granskas i MKB-förfarandet. Den planerade stationsplatsen i Passanmäki visas med grön sned rastre-ring på kartan.



Kuva 5-60. YVA-menettelyssä tarkasteltavan voimajohtoreitin eteläosan ympäristössä sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt. Virkkalan suunniteltu asemapaikka on esitetty kartalla tummalla vinorasterilla Lohjan itäpuolella.

Figur 5-60. Regionalt värdefulla landskapsområden samt byggda kulturmiljöer av landskapsintresse kring södra delen av ledningssträckan som granskas i MKB-förfarandet. Den planerade stationsplatsen i Virkby visas med grön sned rastre-ring på kartan öster.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja kulttuuriympäristöt

Inkoon sähköaseman länsipuolella, lähimmillään noin 400 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä sijaitsee maakunnallisesti arvokas *Snappertunan–Fagervikin kulttuurimaisema*. Raaseporissa sijaitseva kulttuurimaisema periytyy keskiajalta, sijoittuen Karjaan eteläpuolisille metsäselänteiden rajaamille viljelyaukeille sekä Snappertunanjoen ja Fagervikinlahden väliseen länsi–itäsuuntaiseen muros-laaksoon. Alue on vanhaa merenpohjaa, jonka läheisyydessä sijaitsee rautakautisia muinaislinnoja ja asuin- ja hauta-alueita. Alueella sijaitsee keskiaikainen linna, 1600-luvun ruukki sekä hyvin säilynyt kirkonkylä 1900-luvun alun asussa. (Uudenmaan liitto 2022.)

Inkoon Tallbackassa suunniteltu voimajohtoreitti halkoo maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön, *Västankvarnin maatalousoppilaitos ympäristöineen*, kaakkoisinta osaa. Ruotsinkielisen sivistystoiminnan kannalta merkittävä, 1890-luvulla perustettu Västankvarnin kansanopisto ja maatalousoppilaitos sijaitsee edustavan viljelymaiseman keskellä. (Uudenmaan liitto 2022.)

Inkoon Tähtelän ja Ingarskilan tienoilla suunniteltu voimajohtoreitti halkoo maakunnallisesti arvokasta maisema- ja kulttuuriympäristökohdetta *Tähtelän kylä ja Ingarskilanjoen varren kyläasutus*. Ingarskilanjoen varsi on ollut asuttua jo esihistoriallisella ajalla. Jokilaakson viljelymaisemassa on paikoin säilynyt isojakoa edeltäneitä ryhmäkylä – Tähtelän kylässä on säilynyt parhaiten tiiviin ryhmäkylän olemus ja perinteistä rakennuskantaa. (Uudenmaan liitto 2022.)

Inkoossa ja Siuntiossa suunniteltu voimajohtoreitti halkoo maakunnallisesti arvokasta *Degerbyn–Pikkalanjoen–Palojoen kulttuurimaisemaa*. Kulttuurimaisema on pinta-alaltaan laaja ja ulottuu Siuntion, Inkoon, Vihdin ja Lohjan alueille. Se jakautuu Siuntion ja Lohjan aseman välisen maantien suuntaisesti länsiosan laajoihin, kumpuileviin viljelymaisemiin sekä itäosan järvi- ja selänneseudun rikkonaisiin, suurten korkeuserojen ja metsäselänteiden erottamiin kapeisiin viljelymaisemiin. Alue on tyypillistä jokilaaksojen viljelymaisemaa, ja se on toiminut myös muinaisena vesireittinä sisämaahan. Alueella on 1400–1500-luvuilta tunnettuja kartanoita – hyvin säilynyt Sjundbyn kartano on yksi maamme harvoista 1500-luvun kartanolinnoista. Alueella sijaitsee Suuren Rantatien, Pikkalanjoen ja Pikkalanlahden muodostama liikenteellinen solmukohta. Keskiajalla asutettu Degerbyn kirkonkylä edustaa sekä mittakaavaltaan, toiminnoiltaan että rakennuskannaltaan maatalouspitäjän pientä kirkonkylää 1900-luvun alkuvuosikymmeniltä. Suurin osa Degerbyn alueesta kuului 1944 Neuvostoliitolle vuokrattuun Porkkalan alueeseen, jonka rakennuskanta on leimallisesti vuokra-ajan jälkeistä. (Uudenmaan liitto 2022.)

Lohjan Iso-Teutarin lähetyvillä suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä maakunnallisesti arvokasta *Iso-Teutarin kartanoympäristöä*. Iso-Teutarin kartano sijaitsee Lohja–Inkoo-tien varrella. Kartanoalue edustaa kartanorakentamista, joka on alkanut 1700-luvulta. Alue on osa keskiaikaisperäistä Raaseporin linnatietä. (Uudenmaan liitto 2022.)

Niin ikään Lohjan Iso-Teutarin lähetyvillä suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa lähimmillään noin 950 metrin etäisyydellä maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristön kohdetta *Virkkalan kalkkitehdas ja yhdyskunta sekä Kyrkstadin kartanoalue*. Hanko–Hyvinkää-radan varteen 1900-luvun alkupuolella rakennut kalkkitehdas muodosti ympärilleen teollisuuteen liittyvän yhdyskunnan, johon kuuluu vielä nykyäänkin ajallisesti kerroksisia, laajoja ja hyvin säilyneitä tuotanto- ja asuinalueita sekä kirkko, kokoontumiskäytännöt ja virkistysalue. Kalkkitehtaan rakennukset rakennettiin pääosin Kyrkstadin kartanon maille, jotka tehdas osti kartanolta vuonna 1917. Virkkalan kalkkitehdas ja yhdyskunta on myös valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde. (Uudenmaan liitto 2022.)

Nurmijärven Nummenpään tienoilla suunniteltu voimajohtoreitti halkoo maakunnallisesti arvokasta maisema-alueen *Nummenpään kylämaisema*. Nummenpää on Nurmijärven vanhoista kylistä parhaiten historiallisen rakenteensa säilyttänyt ryhmäkylä vanhan Tuusula–Vihti-maantien varrella. Ryhmäkylä on tunnettu jo 1500-luvulla. Nummenpään seudulla suunniteltu voimajohtoreitti lisäksi sivuaa lähimmillään noin 600 metrin etäisyydellä maakunnallisesti arvokasta *Perttulan, Uotilan, Numlahden ja Valkjärven maisema- ja kulttuuriympäristöaluetta*. Kylät ovat olleet asuttuja jo 1500-luvulla, ja niissä on säilynyt monipuolisesti rakennuskantaa 1700-luvulta alkaen. Kulttuurimaisemaan kuuluvat muun muassa Numlahden kartanoympäristö sekä Valkjärven rannalla sijaitsevaa huvila-asutusta. (Uudenmaan liitto 2022.)

Nurmijärven ja Hyvinkään rajalla, Sääksjärven länsipuolella suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristökokonaisuutta *Sääksjärven parantolat ja Kiljavan opisto sekä Sääksjärven vapaa-ajan alue*. Ensimmäisellä Salpausselällä sijaitsevan hiekkarantaisen Sääksjärven ympärille rakennettiin useita parantola- ja virkistystoimintaan liittyviä kokonaisuuksia 1900-luvun alkupuolelta lähtien. Sääksjärven parantolat ja Kiljavan opisto ovat myös valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. (Uudenmaan liitto 2022.)

Hyvinkään Kytäjän seudulla suunniteltu voimajohtoreitti halkoo maakunnallisesti arvokkaan *Kytäjän kartanon kulttuurimaiseman* aluetta. Kytäjän kartanon pelto- ja kylämaisema levittäytyy yhtenäisenä Kytäjärven rannoille. Kytäjän kartano oli yksi Suomen suurimmista yksityisistä maatiloista, ja siihen kuului 1900-luvun alussa 39 torppaa, joista lukuisia on säilynyt nykyaikaan. Kartanolla on pitkä ja monipuolinen teollisuushistoria – Kytäjälle rakennettiin Hyvinkäältä yksityinen rautatie. Kytäjän alueeseen liittyy myös Hopeavuoren kaivos 1550-luvulta. (Uudenmaan liitto 2022.)

Hyvinkään Usmin seudulla suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa lähimmillään noin 900 metrin etäisyydellä maakunnallisesti arvokasta *Hyvinkään Sveitsin* aluetta. Hyvinkään Sveitsin luonnonpuisto Ensimmäisellä Salpausselällä oli tunnettu kauneudestaan ja terveellisestä ilmanalastaan jo 1800-luvun jälkipuoliskolla. (Uudenmaan liitto 2022.)

Kanta-Hämeen puolelle Riihimäelle tultaessa suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa lähimmillään noin 70 metrin etäisyydellä maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä *Arolammin kylä*. Kulttuurimaisemakokonaisuuteen kuuluvat Vantaanjoki, Arolampi, Kuninkaan kartaston mukainen kylätie ja rakennukset peltoineen. Alueella on sekä maisemallisia että rakennushistoriallisia arvoja. Pirttilän tilan

päärakennus on vuodelta 1892, ja Katilan ja Nokkalan päärakennukset ovat niin ikään 1800-luvun lopusta. Vanhojen tilojen rakennukset osoittavat keskiajalta periytyvän kylätontin paikan. (Hämeen liitto 2019.)

Hausjärvellä suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä *Selänojan kylä ja kulttuurimaisema*. Selänojan kylä lieinee asutettu myöhäiskeskiajalla. Tiiviisti rakennetun kyläkeskuksen ympärillä levittäytyy kumpareinen peltomaisema. Perinteistä rakennuskantaa on mm. Alastalon, Mäkelän ja Timperin tiloilla. (Hämeen liitto 2019.)

Hausjärvellä Hikiän eteläpuolella suunniteltu voimajohtoreitti sivuaa lähimmillään noin 350 metrin etäisyydellä maakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä *Hikiän kulttuurimaisema*. Paikassa, jossa Selänojantie haarautuu Vanhasta Hämeentiestä, on kaunista kulttuurimaisemaa. Kulttuurihistoriallisesti merkittävää rakennuskantaa on Kalkeen, Pakkalan ja Seppälän tiloilla. Alueen keskellä on vanhaa itsellisasutusta. Hikiän koulu on edustava näyte 1950-luvun kansakouluarkkitehtuurista. (Hämeen liitto 2019.)

Hausjärven Hikiällä suunniteltu voimajohtoreitti sijaitsee lähimmillään noin 470 metrin etäisyydellä maakunnallisesti arvokkaasta rakennetun kulttuuriympäristön kohteesta *Hikiän rautatieasema*. Hikiän puinen asemarakennus on rakennettu vuosina 1867–69. (Hämeen liitto 2019.)

Erityislaeilla suojellut rakennukset

Noin kahden kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä ei sijaitse lailla rakennusperinnön suojelemisesta suojeltuja kohteita.

Paikallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön kohteet

Noin 500 metrin lähietäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä sijaitsee jonkin verran paikallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita, joita on osoitettu kuntakaavoihin tai selvitetty paikakuntakohtaisesti rakennetun kulttuuriympäristön inventoinneissa (

Taulukko 5-20).

- **Hausjärvi:** 500 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohtoreitistä sijoittuu Monnin osayleiskaavassa suojeltavaksi rakennukseksi osoitettu Salimäen talo, joka on Erkylän kartanon entinen torppa.
- **Hyvinkää:** Suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä sijaitsee Karlbergin tila. Tämä on osoitettu Kytäjän osayleiskaavassa alueen osaksi, jossa rakennettu ympäristökuva säilytetään, ja alueeseen liittyy kulttuurihistoriallisia tai rakennustaiteellisia arvoja.
- **Nurmijärvi:** Hieman yli 500 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä sijaitsee Pihtimäen talo, joka on osoitettu Perttulan osayleiskaavassa kulttuurihistoriallisesti arvokkaaksi rakennukseksi.
- **Vihti:** Tervalammen osayleiskaavaluonnoksessa on osoitettu 500 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä suojeltavaksi rakennukseksi tai rakennusryhmäksi Metsolan kesähuvila ja Huhdan tila Poikkipuoliainen-nimisen järven rannalla. Etelä-Nummolan osayleiskaavassa on osoitettu suunnitellun voimajohtoreitin läheisyyteen rakennusperintökohteet Kiviniemi, Marjala, Pukkila, Ahorinne ja Kumpula. Rakennusperintökohteilla on maisemallisia, rakennus- tai kulttuurihistoriallisia arvoja.
- **Siuntio:** Siuntiossa on laadittu rakennetun kulttuuriympäristön päivitysinventointi vuonna 2021 (Sweco). Suunnitellun voimajohtoreitin läheisyydessä (500 metrin etäisyydellä) on inventoinnissa tunnistettu arvokohteet Kilbackan torppa, Ljunghed, Mosabacka I, Hundbäck, Henriksbergin koulu, Lavers, Barråsan koulu sekä Kocksin tila.
- **Inkoo:** Inkoon vanhaan mantereeseen yleiskaavaan on merkinnällä *sr* merkitty kulttuurihistoriallisesti arvokkaita rakennuksia tai paikkoja, esim. Kalkulassa, Bollstadissa, Rankilassa, Tähte-

lässä sekä Älkilassa. Näitä ovat mm. Inkoon rautatieasema, Kalkullan tila, Brännbollstadin kartano, Gråmarbölen vanha koulurakennus ja Västerbölen torppa. Inkoossa on laadittu rakennetun kulttuuriympäristön päivitetty selvitys vuonna 2013 (Stadionark, Arkkitehtitoimisto Kristina Karlsson & Kati Salonen ja Mona Schalin Arkkitehdit Oy).

Taulukko 5-20. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) ja maakunnallisesti arvokkaat kohteet voimajohtoreitin läheisyydessä noin kahden kilometrin säteellä.

Tabell 5-20. Nationellt värdefulla landskapsområden, byggda kulturmiljöer av riksintresse (RKY 2009) och regionalt värdefulla objekt i närheten av kraftledningssträckningen inom en radie av cirka två kilometer.

Kohde / alue	Etäisyys (km)
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (2021)	
Siuntion ja Degerbyn viljelymaisemat	0
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)	
Suuri Rantatie, Inkoo, Siuntio, Lohja	0
Tähtelän kylä, Inkoo	0,06
Degerbyn kirkonkylä, Inkoo	0,08
Sjundbyn kartano, Siuntio	0,5
Sääksjärven parantolat ja Kiljavan opisto, Nurmijärvi	0,5
Virkkalan kalkkitehdas ja yhdyskunta, Lohja	1,0
Erkylän kartano, Hausjärvi	1,7
Österkullabäckenin kylä- ja viljelymaisema, Inkoo	2,0
Maakunnallisesti arvokkaat maiseman ja kulttuuriympäristön alueet ja kohteet	
Västankvarnin maatalousoppilaitos ympäristöineen, Inkoo	0
Tähtelän kylä ja Ingarskilanjoen varren kyläastus, Inkoo	0
Degerbyn–Pikkalanjoen–Palojoen kulttuurimaisema, Siuntio	0
Nummenpää, Nurmijärvi	0
Sääksjärven parantolat ja Kiljavan opisto sekä Sääksjärven vapaa-ajan alue, Nurmijärvi	0
Kytäjän kartanon kulttuurimaisema, Hyvinkää	0
Arolammin kylä, Riihimäki	0,07
Perttula, Uotila, Numlahti, Valkjärvi (Nurmijärvi)	1,2 (voimajohto) 0,08 (Passanmäen suunniteltu sähköasema)
Hikiän kulttuurimaisema, Hausjärvi	0,34
Iso-Teutarin kartanoympäristö, Lohja	0,45
Hikiän rautatieasema, Hausjärvi	0,47
Selänojan kylä ja kulttuurimaisema, Hausjärvi	0,5
Rauhasaari, Arolampi, Riihimäki	0,7
Kalkeen tila, Hikiä, Hausjärvi	0,8
Hyvinkään Sveitsi, Hyvinkää	0,8
Virkkalan kalkkitehdas ja yhdyskunta sekä Kyrkstadin kartanoalue, Lohja	0,95
Oma Koti, Erkylä, Hausjärvi	1,05
Selin kylä, Vihti	1,4
Vassbölen kylä ja kulttuurimaisema, Inkoo	1,4
Österkullabäckenin, Westerbyn ja Lågnäsin viljelymaisema, Inkoo	1,6
Erkylän kartano ja kulttuurimaisema, Hausjärvi	1,7
Kirkonkylän kulttuurimaisema, Hausjärvi	1,7
Kalkkivuori, Hyvinkää	1,8
Isolan kartano ja kulttuurimaisema, Arolampi, Riihimäki	1,8
Enäjärven kulttuurimaisema, Vihti	2,0

5.8 Arkeologinen kulttuuriperintö

Kiinteät muinaisjäännökset ovat maassa tai vedessä säilyneitä muistoja menneistä sukupolvista, aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Kiinteät muinaisjäännökset ovat Suomessa rauhoitettuja muinaismuistolain (295/1963) nojalla. Ilman lain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty.

Arkeologiseen kulttuuriperintöön kuuluu myös sellaisia rakenteita ja paikkoja, joita Museoviraston linjauksen mukaisesti ei lueta muinaismuistolain tarkoittamiin kiinteisiin muinaisjäännöksiin, mutta joiden säilyttämistä pidetään perusteltuna niiden historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen vuoksi.

Museoviraston muinaisjäännösrekisterin (2024) tietojen mukaan voimajohtoreitin johtoalueella sijaitsee neljä muinaismuistolain rauhoittamaa kiinteää muinaisjäännöstä:

- Inkoo, Halvdelskärr 2, kivirakenteet (1000012137)
- Inkoo, Halvdelskärr NW, puolustusvarustukset (1000032625)
- Inkoo, VII Brännbolstad, puolustusvarustukset (1000016477)
- Siuntio, Masaby, asuinpaikat (1000012911)
- Riihimäki, Jusula, asuinpaikat (694010019)

Lisäksi voimajohtoreitin lähistöllä alle 100 metrin etäisyydellä tunnetaan seuraavat kohteet:

- Riihimäki, Kavonkallio, asuinpaikat (694010016)
- Nurmijärvi, Hakalanniitty, asuinpaikat (1000005722)
- Nurmijärvi, Hyypiönmäki, asuinpaikat (543010018)
- Siuntio, Stubb, asuinpaikat (1000029980)
- Siuntio, Tallmalmsåsen, asuinpaikat (755010033)
- Siuntio, Nordanvik, asuinpaikat (1000021645)
- Inkoo, Stormossen 1, hautapaikat (1000006012)
- Inkoo, Brödkyan, asuinpaikat (1000032521)
- Inkoo, Joddböle luode, kivirakenteet (1000023633)
- Inkoo, Bakhängan SE, kulttuuriperintökohde (1000032633)

Voimajohtoreitille toteutetaan arkeologinen inventointi vuoden 2024 aikana.

5.9 Elinkeinoelämä ja palvelut

Voimajohtolinjat sijoittuvat Hausjärven, Riihimäen, Hyvinkään, Nurmijärven, Vihdin, Siuntion, Lohjan ja Inkoon alueelle. Kaikki kunnat kuuluvat Helsingin työssäkäyntialueeseen. Kuntien työpaikkaomavaraisuus vaihtelee Siuntion 46,2 % aina Riihimäen 95,7 %. Työpaikkaomavaraisuus ilmaisee alueella työssäkäyvien ja alueella asuvan työllisen työvoiman määrän välisen suhteen. Kaikissa kunnissa työpaikkaomavaraisuus on alle 100 %, joka tarkoittaa, että alueella olevien työpaikkojen lukumäärä on pienempi kuin siellä asuvan työllisen työvoiman. Voimajohtolinjauksen varrelle sijoittuvista kunnista Hausjärvellä ja Inkoossa alkutuotannon työpaikkojen osuus oli vuonna 2021 suurin (9,7 % ja 8,5 %). Jalostuksen työpaikkojen osuus oli Siuntiossa 17,6 %, kun muiden kuntien alueella osuus oli 24,2–29 %. Palvelun työpaikkojen osuus oli suurin Siuntiossa (73,3 %). (Tilastokeskus, 2024).

Voimajohtolinjojen alueet ovat pääasiallisesti maa- ja metsätalouskäytössä. Teollisuutta linjauksen välittömässä lähiympäristössä sijaitsee muun muassa linjauksen molemmissa päissä.

5.10 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Voimajohtoreitti on suurelta osin metsätalouskäytössä, jonka luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen, metsästykseseen ja metsien monikäyttöön. Paikalliset hyödyntävät alueen metsiä jokaisenoikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestystyöskentelyyn.

5.10.1 Kaivostoiminta

Voimajohtoreitin läheisyyteen ei sijoitu kaivoksia, kaivospiirejä, malminetsintävaltauksia tai malminetsintälupia. Lähin voimassa oleva kaivospiiri sijaitsee Lohjalla (Nordkalk Oy Ab:n kaivospiiri) – lähimmillään noin 6,5 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä.

5.10.2 Turvetuotanto

Suunnitellun voimajohtoreitti ylittää Inkoon Joddbölen pohjoispuolella Stormossenin turvetuotantoalueen olemassa olevan johtokäytävän vieritse. Suunnitellun voimajohtoreitin välittömään läheisyyteen ei sijoitu muita turvetuotannon alueita. Lähin mainittava turvetuotantoalue on Vihdin Katinhännänsuo (noin kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtoreitistä).

5.10.3 Maa- ja kiviainesten otto

Inkoon Rundmalmissa entinen maa-ainesten ottoalue sijoittuu nykyisen voimajohtoreitin itäpuolelle. Maa-ainestenottolupa sorahiekan ottamiseen on päättynyt vuoden 2023 alussa.

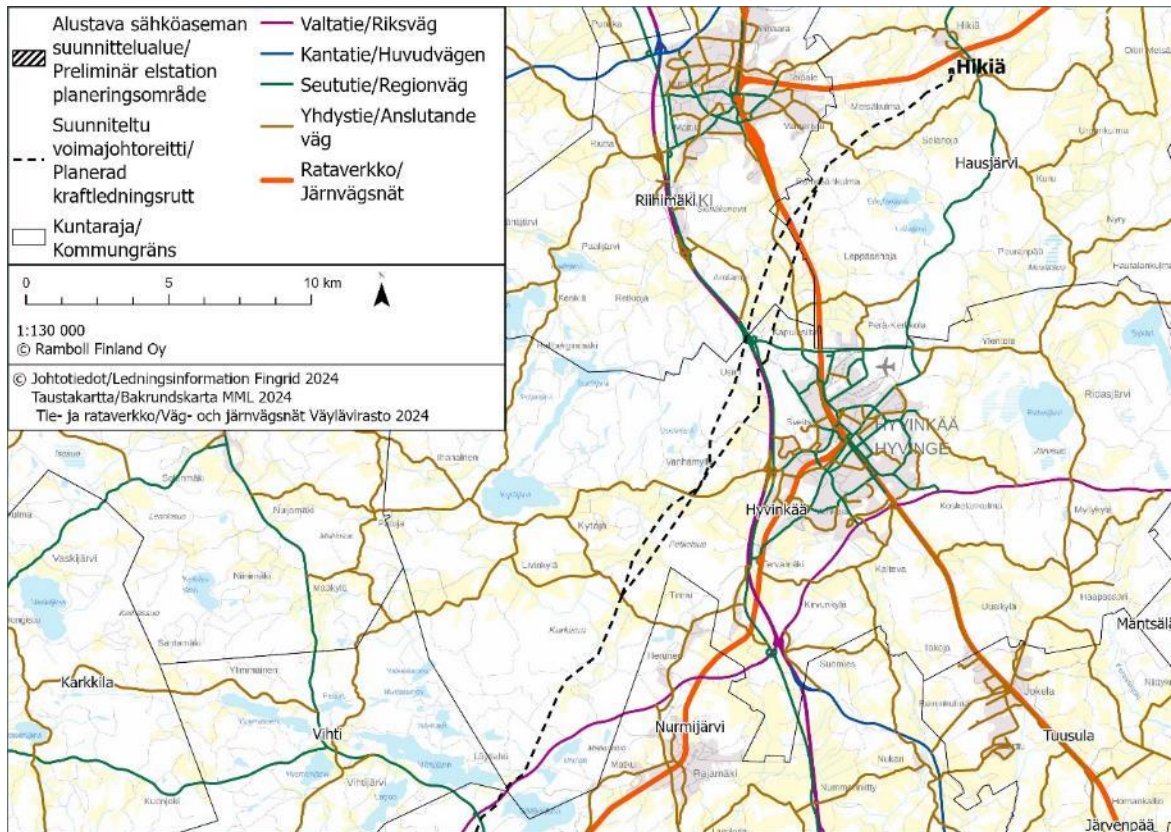
Inkoon ja Siuntion rajan tuntumassa alle 200 m etäisyydellä linjauksesta sijaitsee Kelvbergetin voimassa oleva kalliokiviaineksen ottolupa. Voimajohtolinjauksen eteläpäähän Inkoossa sijoittuu kaksi voimassa olevaa kalliokivenottolupaa alle 2 km etäisyydelle linjauksesta.

5.11 Liikenne

Suunnitellun voimajohtoreitti risteää valta-, kanta-, seutu- ja yhdysteiden, pienempien yksityistiestön sekä junaradan kanssa (Kuva 5-61, Kuva 5-62, Kuva 5-63). Voimajohtoreitin kanssa risteäviä suurempia liikenneväyliä ovat:

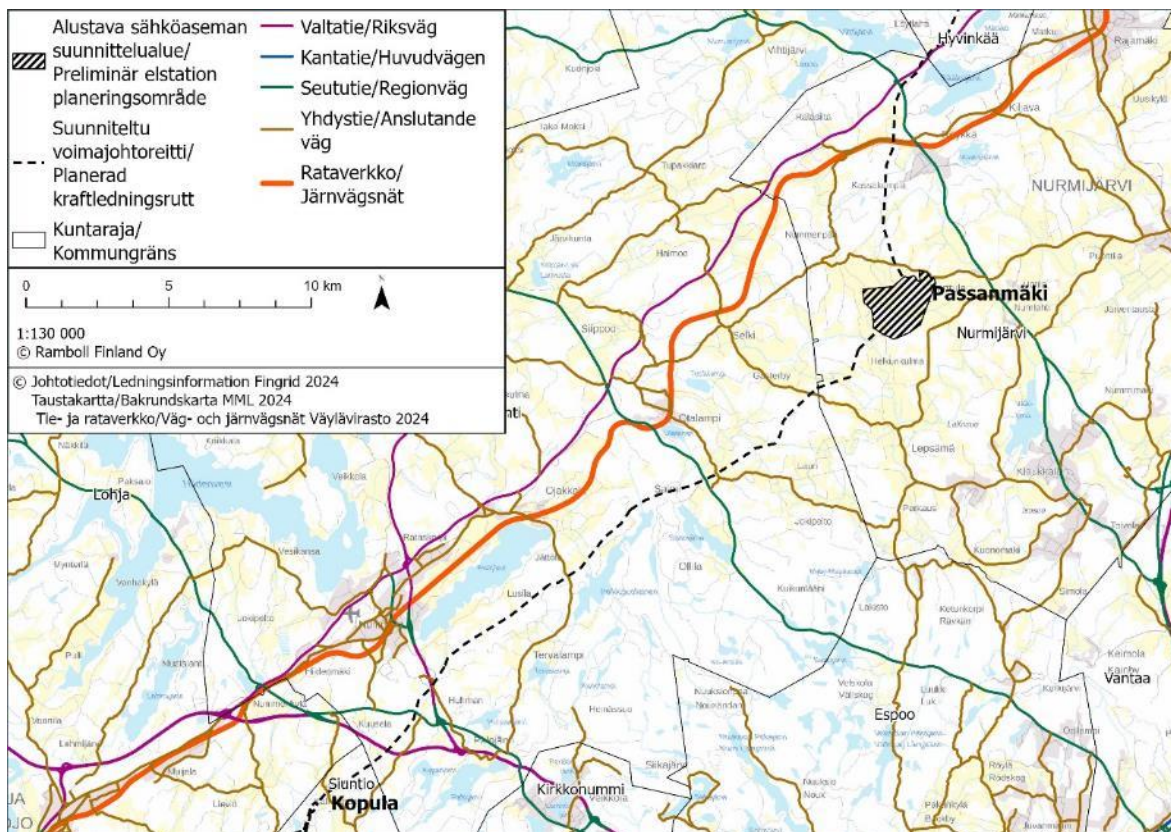
- valtatie 1 (Helsinki–Turku)
- valtatie 2 (Vihti–Pori)
- valtatie 3 (Helsinki–Vaasa)
- valtatie 25 (Hanko–Mäntsälä)
- kantatie 51 (Helsinki–Karjaa)
- seututie 110 (Helsinki–Turku)
- seututie 115 (Sunnanvik–Siuntio kk)
- seututie 116 (Siuntio kk–Lohja)
- seututie 120 (Helsinki–Olkkala)
- seututie 130 (Vantaa–Tampere)
- seututie 132 (Lamminsuon eritasoliittymä vt 3–Loppi)
- seututie 186 (Salo–Mustio–Inkoo)

Voimajohtolinjaus risteää Riihimäki raiteen kanssa Riihimäen eteläpuolella, Hyvinkää–Karjaa-rataosuu-
den kanssa Röykän länsipuolella ja Inkoon raiteen kanssa Tallbackan kohdalla.



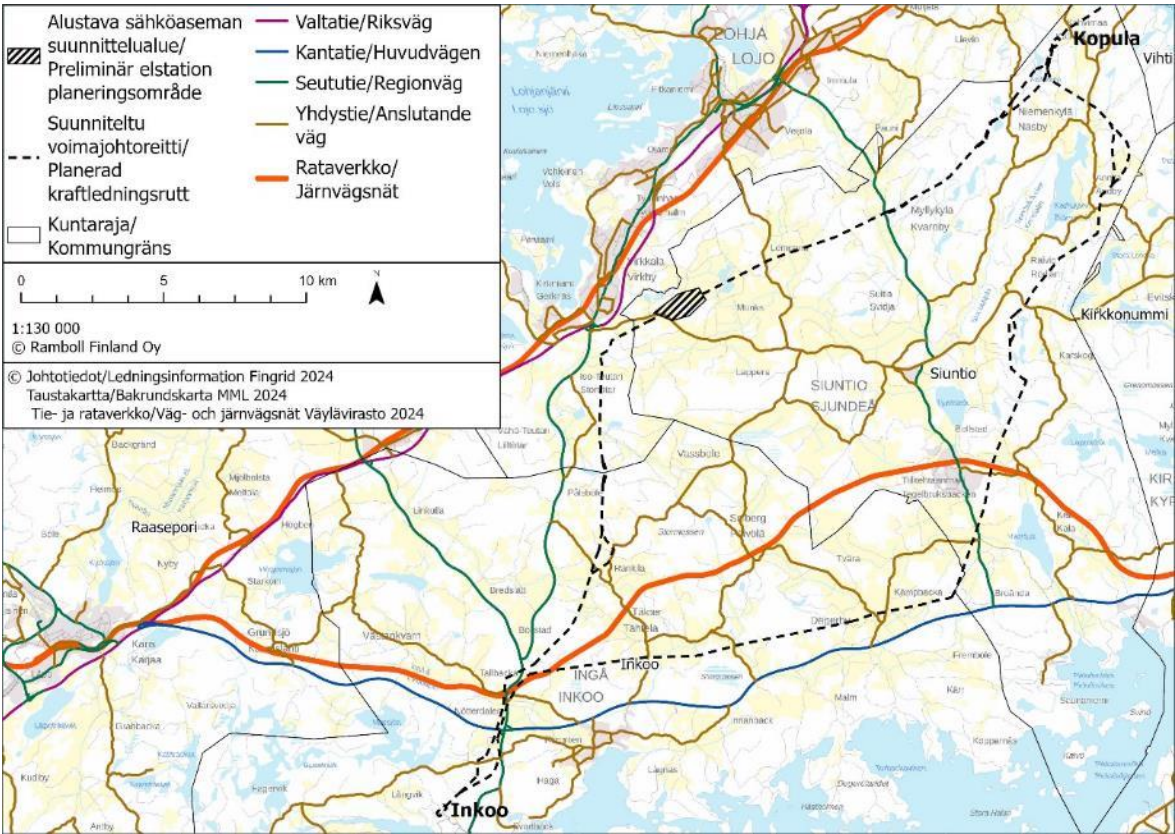
Kuva 5-61. Tie- ja rataverkko voimajohtoreitin pohjoisosassa.

Figur 5-61. Väg- och bannätet i norra delen av ledningssträckningen.



Kuva 5-62. Tie- ja rataverkko voimajohtoreitin keskiosassa.

Figur 5-62. Väg- och bannätet i mellersta delen av ledningssträckningen.

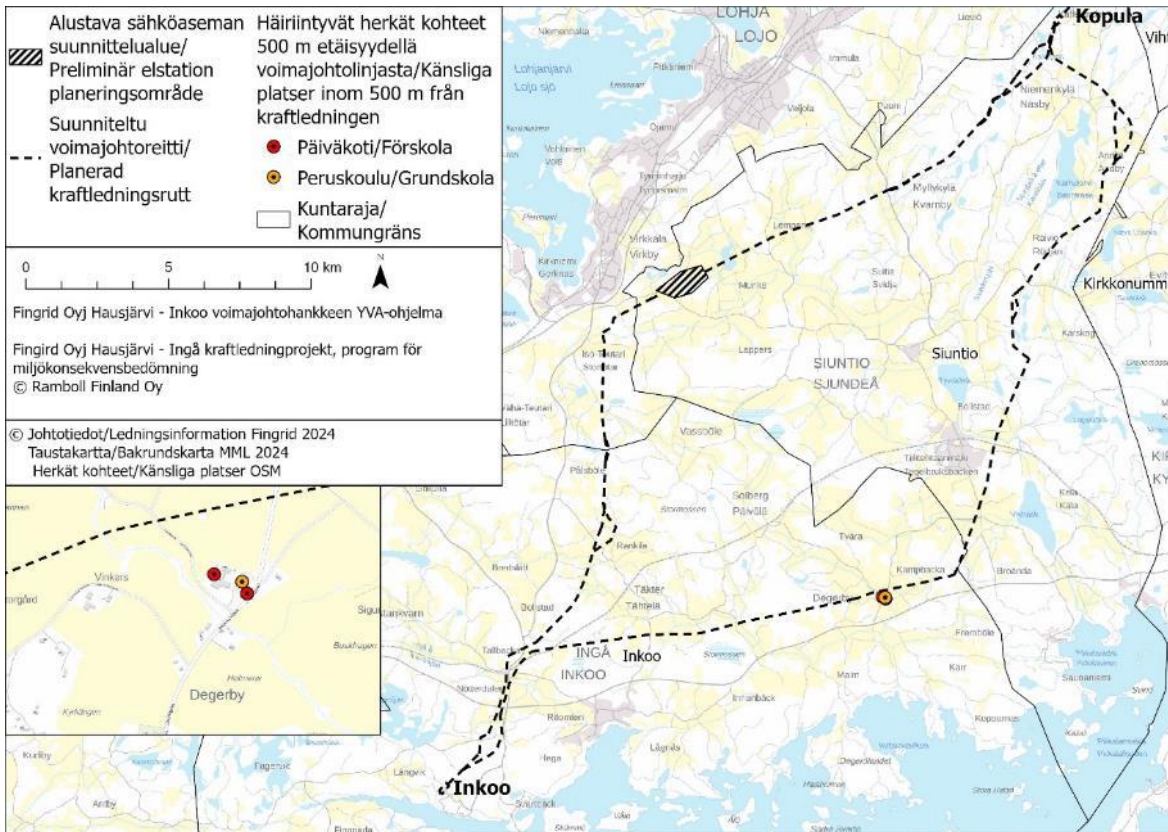


Kuva 5-63. Tie- ja rataverkko voimajohtoreitin eteläosassa.

Figur 5-63. Väg- och bannätet i södra delen av ledningssträckningen.

5.12 Elinolot ja viihtyvyys

Asutuksen sijoittumisesta voimajohtoreitin varrelle on kerrottu luvussa 5.6 . Alle 500 etäisyydelle voimajohtolinjauksesta sijoittuu yksi koulu: Degerby skola (Inkoo). Alle 500 m etäisyydelle voimajohtoreitistä sijoittuu Degerbyssä kaksi päiväkotia (Kuva 5-64).



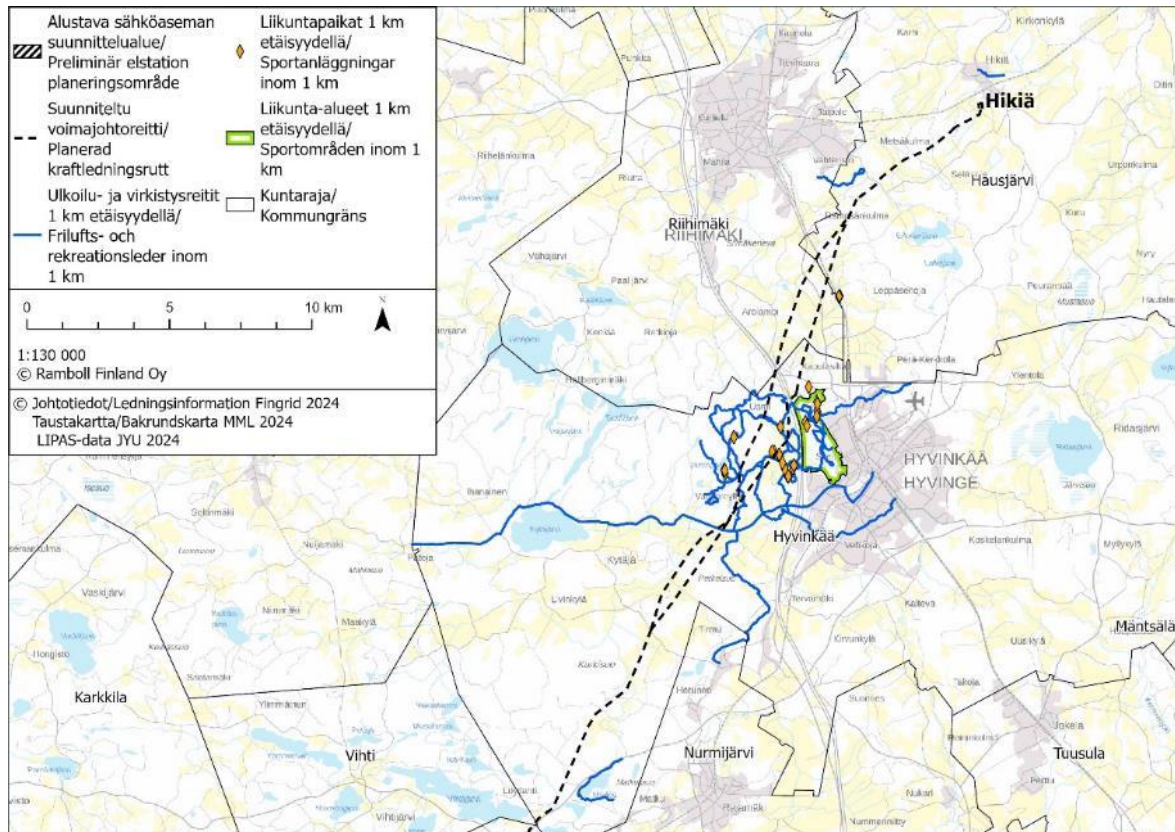
Kuva 5-64. Herkkien häiriintyvien kohteiden sijoittuminen voimajohtolinjauksen läheisyyteen.

Figur 5-64. Känsliga objekt som utsätts för störning i närheten av ledningssträckningen.

Voimajohtolinjaus kulkee Hyvinkään Sveitsin länsipuolella. Linjaus risteää niin kävely-, hiihto-, pyöräily- kuin ratsastusreittien kanssa sekä se kulkee golf-kentän läpi. Voimajohtolinjojen läheisyydessä Sveitsin alueella on muutenkin runsaasti virkistyskäyttömahdollisuuksia kuten Sveitsin hiihtokeskus ja urheilu-kenttiä (Kuva 5-65).

Voimajohtoreitti sijoittuu myös Salmen ulkoilualueen läpi Nuuksion kansallispuiston pohjoispuolella (Kuva 5-66). Ulkoilualueella kulkee luontopolku ja siellä on muun muassa ja ulkokuntoilupaiikka.

Linjauksen välittömään läheisyyteen sijoittuu myös muita virkistysreittejä ja -paikkoja (Kuva 5-65, Kuva 5-66 ja Kuva 5-67). Voimajohtoaluetta käytetään virallisten virkistyskäyttöpaikkojen lisäksi esimerkiksi liikkumiseen ja jokaisen oikeudella tapahtuvaan marjastukseen.

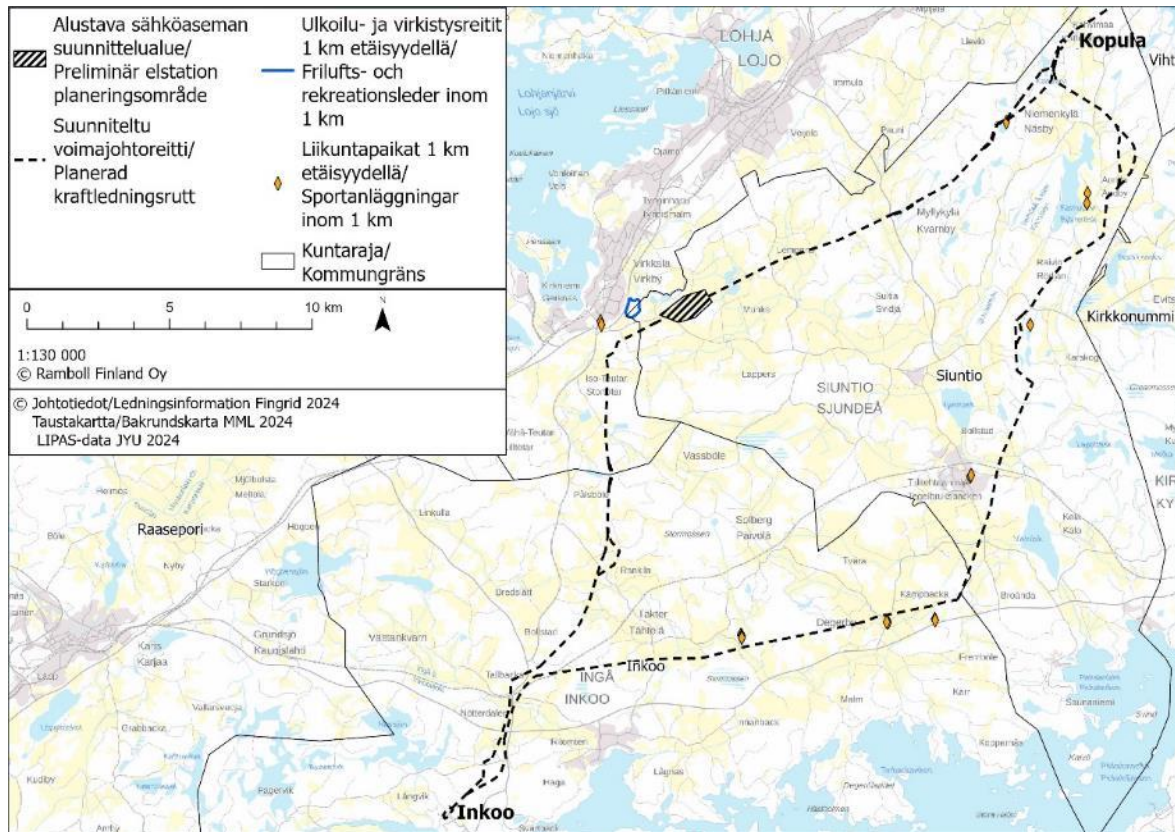


Kuva 5-65. Virkistyspaikkojen ja -reittien sijoittuminen voimajohtoreitin läheisyyteen pohjoisosassa. Kuvan keskellä Sveitsin alueelle sijoittuvien virkistyspaikkojen ja -reittien keskittymä.

Figur 5-65. Rekreatiönsmål och -leder i närheten av ledningssträckningens norra del. Koncentrationen av rekreatiönsplatser och -leder i Sveitsi syns i mitten på bilden.



Figur 5-66. Rekreationsmål och -leder i närheten av ledningssträckningens mellersta del. Koncentrationen av rekreationsplatser och -leder i på norra sidan av Noux syns i mitten på bilden.



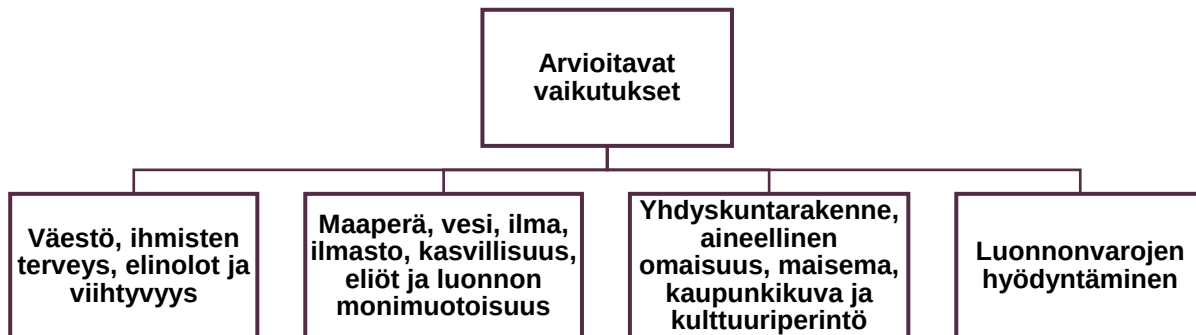
Kuva 5-67. Virkistyspaikkojen ja -reittien sijoittuminen voimajohtoreitin läheisyyteen eteläosassa.

Figur 5-67. Rekreatiösmål och -leder i närheten av ledningssträckningens södra del.

6 ARVIOINNIN RAJAUS JA PERIAATTEET

6.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan Hikiä-Inkoo voimajohtohankkeen vaikutukset YVA-lain (252/2017) ja -asetuksen (277/2017) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeeseen liittyvien toimintojen välittömiä ja välillisiä vaikutuksia, jotka kohdistuvat seuraavassa kuvassa (Kuva 6-1) esitettyihin tekijöihin sekä niiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.



Kuva 6-1. Arvioitavat vaikutukset YVA-lain mukaan.

Figur 6-1. Konsekvenser som ska bedömas enligt MKB-lagen.

Hikiä-Inkoo voimajohtohankkeessa merkittävimmit ympäristövaikutuksiksi arvioidaan ennalta seuraavat vaikutukset:

- Asutus
- Luonnonympäristö ja maisema
- Kulttuuriperintö ja kulttuurimaisema
- Arkeologiset vaikutukset
- Ilmastovaikutukset
- Sosiaaliset vaikutukset
- Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

6.2 Vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu

Hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella vertailutaulukon avulla. Vertailutaulukkoon kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset.

6.3 Laadittavat selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointia varten on tehty seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- Luontoselvitykset
 - Liito-oravaselvitys
 - huhti-toukokuu 2024
 - 26 maastopäivää, yhteensä 300 hehtaaria
 - Selvitysten kohdentaminen erityisesti varttuneempiin sekametsiin sekä tiedossa olevien liito-oravan elinpiirien läheisyyteen
 - Pesimälinnustoselvitys
 - touko-kesäkuu 2024
 - 15 päivää
 - Selvitysten kohdentaminen tasaisesti erityyppisiin ympäristöihin, joissa pesimälinnuston potentiaalia sekä vesistöjen rannalle
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - kesä-elokuu 2024
 - 55 päivää, 685 hehtaaria
 - Selvitysten kohdentaminen lähtötietojen perusteella potentiaalisille arvokohteille
- Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys
- Havainnekuvat
- Arkeologinen inventointi
 - Kesä 2024
- Perinnebiotooppiselvitys
 - Kevät 2024
 - Paikkatietopohjainen
 - Maastotarkennukset valittuihin kohteisiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen yhteydessä

Natura-arvioinnit laaditaan vaikutusten arvioinnin yhteydessä 2,5 km etäisyydelle sijoituville SPA alueille sekä 500 metrin etäisyydelle sijoituville SAC alueille.

Voimajohtolinjojen luontokartoitusten selvitysalue oli 200 m voimajohtolinjan keskilinjaa molemmin puolin. Luontoselvitysten laadinnassa ja tulosten tulkinnassa hyödynnetään Suomen ympäristökeskuksen raporttia Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi (Mäkelä ja Salo 2024), luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien kartoitusmenetelmiä (Nieminen ja Ahola 2017) sekä pesimälinnuston osalta vakiintunutta pistelaskentamenetelmää. Tarkemmat menetelmäkuvaukset tullaan esittämään selostuksen liitteeksi laadittavassa luontoselvitysraportissa. Luontoselvitysten lähtötiedot esitetään luvussa 6.10.3 .

Myöhemmin YVA-menettelyn jälkeen ei lähtökohtaisesti suunnitella tehtävän uusia selvityksiä. Uusia, täydentäviä selvityksiä tehdään, mikäli voimajohtoreittien sijoittelussa tapahtuu esimerkiksi tehtävien selvitysten tulosten pohjalta siirtoja alueille, joita ei ole selvitetty. Sellaisten lajiryhmien selvittäminen voi myös tulla kyseeseen, mitä YVA-menettelyn aikana ei ole selvitetty.

6.4 Ehdotus vaikutusalueen rajauksesta

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta, sillä osa vaikutuksista rajoittuu rakennuskohteiden läheisyyteen ja osa levittäytyy laajemmalle alueelle. Ympäristövaikutusten tarkastelualueen rajausta pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Mikäli ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella onkin ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalue uudelleen. Tarkastelualue on minimissään välitön vaikutusalue.

Ympäristövaikutukset, kuten ja kasvillisuusvaikutukset, ovat selvimmin havaittavissa voimajohtoreitin välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään alueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää voimajohtoreitin lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen. Myös maisemavaikutukset kohdentuvat muista vaikutuksista laajemmalle alueelle.

Voimajohtojen osalta vaikutusten tarkastelussa sovelletaan etäisyysvyöhykkeitä:

- Välitön vaikutusalue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 50 metriä)
- Lähialue (etäisyys voimajohtopylvästä noin 200 metriä)
- Kaukoalue (etäisyys voimajohtopylvästä 200 metriä–2,5 kilometriä)

6.5 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan voimajohtohankkeen rakentamisen aikaisia ja toiminnan päättämisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään voimajohdon käytön aikaisista vaikutuksista.

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Voimajohdon rakentaminen kestää arviolta 2–3 vuotta. Voimajohtojen rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu sekä työllisyysvaikutus. Alueella liikkumista voidaan joutua hetkellisesti rajoittamaan rakentamisen aikana.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Voimajohtojen käytön aikaiset vaikutukset alkavat alueen valmistuttua ja jatkuvat voimajohtojen käyttöajan ajan. Voimajohtojen arvioitu käyttöikä voi olla jopa 60–80 vuotta. Voimajohtojen käyttöikää voidaan pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla.

Toiminnan päätyminen

Sähkön siirron toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Kokonaisuudessaan lähes 90 % prosenttia voimajohtolinjoihin käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa.

Kun voimajohdot on purettu, myös perustukset voidaan purkaa. Perustusten purkamisessa noudatetaan purkuhetken voimassa olevaa ympäristölainsäädäntöä.

6.6 Merkittävyysarvio

Hankkeen aiheuttamat mahdolliset suorat ja epäsuorat ympäristövaikutukset tunnistetaan ja arvioidaan järjestelmällisesti YVA-menettelyn aikana. Vaikutuksella tarkoitetaan suunnitellun toiminnan aiheuttamaa muutosta ympäristön tilassa.

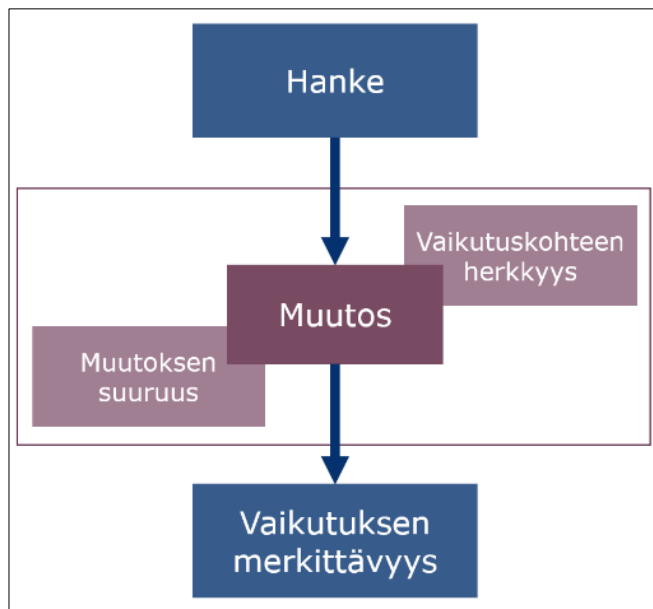
Ympäristövaikutusten arvioinnissa vertaillaan Hikiä-Inkoo voimajohtohankkeen vaihtoehtojen (vaihtoehtot) ympäristövaikutuksia sekä niiden välisiä eroja. Vertailu tehdään käytettävissä olevan tiedon ja arviointityön aikana tarkennettavan tiedon perusteella. Hankeen toteuttamatta jättämistä ei arvioida, sillä hankkeessa ei ole vaihtoehtoa hankkeen toteuttamatta jättämisestä (VE0).

Vaikutuskohteen herkkyyttä arvioidaan sen perusteella, kuinka hyvin ympäristö sietää syntyvää vaikutusta. Tämän perusteella vastaanottavan ympäristön herkkyys voi olla vähäinen, kohtalainen suuri tai erittäin suuri.

Muutoksen suuruudella tarkoitetaan vaikutuksen voimakkuutta, kestoja ja laajuutta, minkä perusteella vaikutuksen suuruus voi olla pieni, keskisuuri, suuri tai erittäin suuri.

Vaikutuksen merkittävyyttä arvioidaan muutoksen suuruudella ja vastaanottavan ympäristön herkkyyden perusteella (Kuva 6-2). Vaikutusten merkittävyys määritetään ristiintaulukoimalla vaikutuksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys, jolloin vaikutukset voivat olla merkityksettömiä, vähäisiä, kohtalaisia, suuria tai erittäin suuria.

Vaihtoehtojen vertailu esitetään havainnollisesti taulukoituna ja värikoodein eroteltuna vaikutusten suunnan ja merkittävyyden suhteen (Kuva 6-3). Vaikutus voi olla myönteinen tai kielteinen.



Kuva 6-2. Periaate vaikutusten merkittävyyden arvioimiseksi.

Figur 6-2. Princip för bedömning av konsekvensernas betydelse.

		Kielteinen					Myönteinen			
		Muutoksen suuruus								
		Erittäin suuri	Suuri	Keski-suuri	Pieni	Ei muutosta	Pieni	Keski-suuri	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Kuva 6-3. Esimerkkikuva: arviointikehikko vaikutuksen merkittävyyden määrittymisestä.

Figur 6-3. Exempelbild: Bedömningsschema över bestämningen av en konsekvens betydelse.

6.7 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Nämä voivat koskea esimerkiksi voimajohdon reittejä, perustustekniikkaa, rakentamisajankohtaa jne.

Arviointiselostuksessa tullaan lisäksi esittämään arvioinnin epävarmuustekijät. Epävarmuustekijät esitetään kunkin vaikutusten arvioinnin osa-alueen yhteydessä. Arvioinnin epävarmuustekijöiden osalta keskitytään sellaisiin seikkoihin, jotka voivat selkeästi vähentää arvioinnin luotettavuutta.

6.8 Vaikutusten seuranta

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tulee tarvittaessa esittää ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella laaditaan suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida muun muassa sitä, kuinka hyvin nyt tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää esimerkiksi sitä, aiheuttavatko rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin. Vaikutusten seuranta tuottaa myös tärkeää informaatiota toteutuneiden voimajohtohankkeiden mahdollisista ympäristövaikutuksista.

6.9 Vaikutukset ilmastoon

6.9.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset ilmastoon

Fingridin liiketoiminnan keskeisin vaikutus kestäväälle kehitykselle on ilmastohyöty, joka muodostuu, kun yhtiö vahvistaa kantaverkkoa ja kehittää sähkömarkkinoita sekä puhtaan sähköntuotannon että sähköä kuluttavan teollisuuden ja yhteiskunnan muiden toimijoiden tarpeisiin. Näin vältetään epäsuorasti kasvihuonekaasupäästöjä Suomen ilmastotavoitteiden mukaisesti. Tämä Fingridin myönteinen ilmastovaikutus ja sen merkitys kestäväälle kehitykselle on huomattavasti suurempi kuin kantaverkkoyhtiön aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt. Kasvihuonekaasupäästöjä ja muita kielteisiä ympäristövaikutuksia vähennetään Fingridin maankäyttö- ja ympäristöpolitiikan mukaisesti.

Sähköjärjestelmän murros ja vihreä siirtymä edellyttävät suuria muutoksia sähköntuotannon, sähköverkkojen ja sähkömarkkinoiden rakenteisiin. Fingrid vie näitä muutoksia eteenpäin ja kehittää kantaverkkoa yhteistyössä sidosryhmien kanssa, jotta Suomen tavoite olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä toteutuu.

Keskeisimmät kantaverkon voimajohtohankkeet ovat lähtökohtaisesti merkityksellisiä ilmastomuutoksen hillitsemiseksi. Lisäksi huomioitavana on ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulma. Puhtaan sähköjärjestelmän tarvitsemista kantaverkkoinvestoinneista aiheutuu kuitenkin myös kasvihuonekaasupäästöjä. Epäsuoria kasvihuonekaasupäästöjä aiheutuu kantaverkon rakentamisesta tarvittavista materiaaleista, kun tarkastellaan laajemmin myös muiden kuin Fingridin omistamia tai hallinnoimia päästölähteitä. Erityisesti teräksen ja alumiinin tuotanto kasvattavat materiaali- ja tuotevaiheen hiilijalanjälkeä. Voimajohtorakentamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt muodostavat hankkeen valmistumisajankohtaan niin sanotun hiilipiikin, vaikka kantaverkon rakenteet kestävät useita kymmeniä vuosia.

Fingridin toiminnassa merkittävä kielteinen ilmastovaikutus aiheutuu myös sähkönsiirrossa syntyviä energiahäviöitä korvaavan sähköntuottamisesta. Häviöiden ilmastovaikutus kuitenkin pienenee sähköntuotantorakenteen muuttuessa, mikä on seurausta Suomessa kulutetun sähköntuotannon puhdistumista kuvaavan päästökertoimen laskusta. Fingrid kantaverkkoinvestoinneillaan mahdollistaa puhtaan sähköntuotannon siirtymisen kantaverkossa.

Voimajohtoalueella maankäyttömuoto muuttuu. Suurinta muutos on alueilla, missä voimajohdon tieltä kaadetaan puustoa ja käsitellään reunametsää, jolloin kyseisen alueen hiilivarasto ja -nielu muuttuu. Voimajohdon kohdalla merkittäviä muutoksia ei kuitenkaan kohdistu suoraan maaperään ja sen hiilivarastoon. Lisäksi johtoaukealla sallitaan matalakasvuista kasvillisuutta ja reunavyöhykkeiden puusto saa kasvaa lunastusmittoihin asti, kunnes sen latvasahausta tai kaataminen on tarpeen sähköturvallisuuden varmistamiseksi. Kasvillisuus ja puusto toimivat ilmakehän hiilidioksidin varastona ja nieluna voimajohdon rakennuttua. Vaikutusten arvioinnissa käsitellään poistuvan metsäalan vaikutusta ilmastoon. Säh-

könsiirron ilmastovaikutukset riippuvat paljon myös voimajohtoyhteyden toimintavaiheen kestosta; pidentämällä voimajohdon käyttöikää voidaan toisaalta vähentää sen elinkaaren aikaisia ilmastovaikutuksia vuositasona, toisaalta kasvattaa sen kautta siirtyvän uusiutuvan sähkön määrää. Kantaverkon voimajohdon tekninen käyttöikä on 60–80 vuotta. Perusparannuksella käyttöikä on mahdollista pidentää noin 20 vuodella. Myös voimajohtomateriaalien kierrätys elinkaaren päätyttyä vaikuttaa päästöihin niitä vähentävästi. Ilmastoan kohdistuvat vaikutukset ovat globaaleja, ja siten myös voimajohdon elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset kohdistuvat viime kädessä globaaliin ilmastoan. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on kuitenkin tarpeen tarkastella vaikutuksia huomioiden alueelliset ja paikalliset (kunnalliset) ilmastotavoitteet ja hankkeen vaikuttavuus näiden tavoitteiden kannalta. Nykytilan osalta kuvataan ilmastopäästöt hankealueella maakuntatasolla sekä valtakunnallisesti.

Hikiä-Inkoo voimajohtoyhteyden vaikutusarvioinnissa tunnistetaan kaikki ilmastovaikutukset, mutta tarkastellaan kvantitatiivisesti vain olennaisimmat vaikutukset. Hankkeen positiivisten vaikutusten näkökulmina ovat sen tarpeellisuus vihreässä siirtymässä sekä kansainvälisten, kansallisten ja maakunnallisten ilmasto- ja energiapolitiittisten tavoitteiden toteuttamisessa. EU:n energiapolitiikan peruseriaatteen ovat kestävyys, kilpailukyky ja toimitusvarmuus. EU:n energiapolitiikan tavoitteet ovat yhteneväiset Suomen kansallisten tavoitteiden kanssa. EU:n energiamarkkinoiden tehokkaan toiminnan takaamisen lisäksi energiapolitiikalla edistetään energiaverkostojen ja -tehokkuuden välistä yhteyttä. Suomen kantaverkon kehittämisessä pyritään kustannustehokkaasti mahdollisimman pieniin energiahäviöihin ja energiatehokkuuden parantamiseen.

6.9.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Kuten rakentamisesta tyypillisesti, myös voimajohtojen rakentamisesta syntyy päästöjä (rakentamisen päästöpiikki). Energiaa eniten vaativa ja päästöjä aiheuttava vaihe voimajohtohankkeen elinkaareissa on pylväsrakenteissa ja johtimissa käytettävän teräksen ja alumiinin valmistus. Arvioinnin lähtötietona hyödynnetään Fingridin tuottamia aineistoja voimajohtorakenteiden hiilijalanjäljestä ja arviota rakentamiseen käytettävien rakenteiden määrästä. Rakenteet ja pylvästyypit varmistuvat myöhemmin tarkentavissa suunnitteluvaiheissa. Tämä aiheuttaa vaikutusten arviointiin epävarmuutta, sillä käytettävät rakenteet eroavat toisistaan ja ovat riippuvaisia voimajohdon sijoittumisesta maastoon. Voimajohdon rakentamisen, käyttövaiheen ja purkamisen päästöt aiheutuvat edellä mainituissa vaiheissa käytettävien työkalujen synnyttämisestä päästöistä. Rakennusvaiheen aikana työmaalla on tyypillisesti käytössä muutamia työkaluja samanaikaisesti.

Ilmastonmuutosvaikutusta tarkastellaan hankkeen eri vaihtoehtojen toteuttamisesta syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen perusteella. Päästöt esitetään hiilidioksidiekvivalenteina (CO₂-ekv), jolloin hankkeen eri vaiheissa syntyvät kasvihuonekaasupäästöt yhteismitallistetaan kuvaamaan ilmastoan lämmittävää kokonaisvaikutusta (global warming potential, GWP). Hankkeen kokonaisvaikutusta ilmastonmuutokseen arvioidaan vertaamalla eri reittivaihtoehtojen aiheuttamia kokonaispäästöjä keskenään. Myös kunnallinen taso huomioidaan.

Arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutusta sähkönsiirron energiahäviöihin ja siten energiatehokkuuden parantamiseen. Lähtötietoina toimivat Fingridin omat aineistot voimajohtojen energiahäviöistä valtakunnan tasolla. Uudella Hikiä-Inkoo välisellä 2x400 kilovoltin voimajohtoyhteydellä lisätään sähkönsiirtokapasiteettia ja parannetaan energiatehokkuutta merkittävästi. Häviövaikutusarvio perustuu Fingridin "Sähkön tuotannon ja kulutuksen kehitysnäkymät Q1 2024" -ennusteen pohjalta laskettuun Suomen sähkönsiirtoverkon vuosihäviöenergian muutokseen verrattuna tilanteeseen ilman kyseistä voimajohtoa. Käytetty tarkasteluvuosi laskelmissa on 2033. Inkoo–Hikiä -johto pienentää häviöitä noin 46.7 GWh/a. (yhden virtapiirin johto) Mikäli Inkoo-Hikiä rakennettaisiin kahden virtapiirin johtona, olisi häviösäästö noin 65.8 GWh/a.

Ilmastovaikutuksia arvioidaan elinkaariperusteisesti ja arviot esitetään karkeassa raekoossa varovaisuuseriaatteen käyttäen. YVA-selostusvaiheessa hankkeen koko elinkaaren aikaiset arvioidut päästöt kootaan yhteenvedotaulukkaan. Hankkeen elinkaaren aikaisia päästöjä verrataan valtakunnallisiin ja alueellisiin päästötasoihin ja ilmastotavoitteisiin. Myös metsäpinta-alan menetys ja siitä aiheutuvat muutokset hiilinieluissa ja -varastoissa arvioidaan määrällisesti ja laadullisesti. Arvioinnissa hyödynnetään tietoa muutosalueiden kasvillisuuden nykytilanteesta ja rakentamisen aiheuttamien muutosten luonteesta

ja laajuudesta. Lähtötietoina käytetään Suomen ympäristökeskuksen (2018) CORINE Land Cover -aineistoa sekä Metsäkeskuksen, Metsähallituksen ja Luonnonvarakeskuksen (Luke) aineistoja. Muutoksia kasvillisuudessa arvioidaan luontovaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Ilmastonmuutoksen hillitsemisen ohella vaikutusten arvioinneissa huomioidaan myös ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja ilmastonmuutoksen hankkeelle aiheuttamiin vaikutuksiin ja riskeihin varautuminen. Arvioinnissa hyödynnetään muun muassa sään ääri-ilmiöiden esiintyvyyteen liittyviä ennusteita. Tulvariskialueiden tunnistaminen ja huomioiminen on todettu yhdeksi keskeisistä tekijöistä vähennettäessä energiansiirtohankeiden alttiutta ilmastonmuutoksen vaikutuksille. Muita huomioitavia riskejä ovat helleriskit, paloriskit, kuivuusriskit, myrskyt ja biologiset riskit. (Hildén ym. 2021) Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa tullaan soveltuvien osin hyödyntämään Hildénin ym. (2021) raporttia ”Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely”.

6.10 Vaikutukset luonnonoloihin

6.10.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset luonnonympäristöön

Voimajohtopylväiden vaikutus maa- ja kallioperään on yleensä paikallista ja vähäistä. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen tulee selvittää, jotta niihin liittyvät haitat voidaan tarvittaessa ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa ja rakentamisessa. Voimajohdon rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätaloustekniikoiden käyttöön liittyvää riskiä. Paalutusta käytetään tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyypillisesti turvetta, savea tai liejuista silttiä.

Voimajohtohankkeilla ei ole todettu olevan vaikutuksia pohjaveteen, sillä voimajohdon rakentaminen ei vaikuta pohjaveden muodostumiseen, eikä siitä aiheudu pohjaveden likaantumista. Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi pintavesien virtaukseen tai valuma-alueisiin. Rakentamisen yhteydessä poistetaan pintamaata, mikä saattaa lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoainekuormitusta. Tämä näkyy mahdollisena samentumisena vedessä voimajohtoreitin lähiojissa. Rakentamisen aikainen vaikutus pintavesien määrään ja laatuun on lyhykestoinen ja vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella. Rakentamisaikana ojia ja muita pieniä vesiuomia ylitetään työkoneilla, mistä aiheutuu pieni riski öljypäästöihin liittyen. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen yhteydessä varmistetaan, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna muodostuu mahdollisimman vähän. Valuntareittien ja hydrologian säilyminen huomioidaan siten, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja tarvittaessa avataan ojat. Vesistöön sijoitetaan voimajohtopylväitä vain poikkeustapauksessa. Tässä hankkeessa Kalliojärven ylitys saattaa edellyttää vesistöön sijoitettavaa pylvästä.

Osa luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohdon rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, raivattavalle ja avoimena pidettävälle johtoaukealle sekä säännöllisesti käsiteltävän johtoaukean reunavyöhykkeelle. Metsäalueilla merkittävin muutos on johtoaukean muuttuminen puuttomaksi niillä reittiosuuksilla, joilla nykyinen johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Kasvillisuus- ja eliöstövaikutukset ovat suurimmat niillä osuuksilla, joissa voimajohtoreitti sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään.

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean lisäksi läheisyyteen syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Reunavaikutuksen arvioidaan yltävän keskimäärin 2–3 puun pituuden verran sulkeutuneeseen metsään, mikä vastaa noin 50 metriä (Päivinen ym. 2011). Reunavaikutuksen voimakkuus vaihtelee erityyppisten ympäristöjen välillä. Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kalliolla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle (Kuva 6-4).



Kuva 6-4. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa (Bentrup 2008).

Figur 6-4. Konstaterade dimensioner av kanteffekter för olika artgrupper och i mikroklimat (Bentrup 2008).

Uusien pylväspaikkojen **kasvillisuus** häviää rakentamisen aikana ja paikasta riippuen lajikoostumus voi muuttua. Myös työkonoiden kulkureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Herkimpiä kasvillisuuden kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat: kalliot, lehdot, suot ja vesistöjen rannat.

Avosoilla ja harvapuustoisilla soilla voimajohtopylväiden väliin jäävän johtoalueen kasvillisuus ei juuri muutu. Puustoisilla soilla puuston poisto lisää etenkin varpujen ja heinien kasvua. Pylväspaikkojen läheisyydessä kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomamman lajiston eduksi.

Voimajohtorakentamisella on myös positiivisia vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen. Säännöllisten raivausten takia avoimina pysyvät johtoaukeat voivat toimia korvaavina tai vaihtoehtoisina elinympäristöinä niittyjen vähenemisestä kärsineille lajeille ja ojituksen seurauksena ahtaalle ajetuille soiden päiväperhosille ja kasveille (Kuussaari ym. 2003, Hiltula ym. 2005). Hankkeessa tutkitaan perinnebiotoopiksi soveltuvia kohteita erillisselvityksessä.

Metsäympäristöjen **linnustolle** voimajohdon rakentamisesta aiheutuu lievää pesimäympäristön menetystä sekä tilapäistä häiriötä raivauksesta, puuston hakkuusta ja työkonoiden melusta. Pääosin karuilla ja talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseuilla linnuston elinympäristöt jopa monipuolistuvat johtoaukealle muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä.

Voimajohdon käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia törmäyksiä ovat joutsenet, hanhet, sorsat, kanalinnut, kurjet, kahlaajat ja petolinnut (Koskimies 2009). Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski kasvaa.

Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväessä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi (Koskimies 2009). Yleisesti ottaen törmäyksiä tapahtuu enemmän jakeluverkon voimajohtoihin kuin Fingridin kantaverkon voimajohtoihin.

Voimajohdot voivat aiheuttaa suuremmille lintulajeille riskin sähköiskusta. Kantaverkon suurjännitteisten 400 kilovoltin voimajohtojen rakenteet sijaitsevat kuitenkin niin etäällä toisistaan, että sähköiskujen vaaraa ei käytännössä synny. Myös pienemmissä 110 kilovoltin voimajohtorakenteissa johtimien etäisyydet ovat niin pitkät, että sähköiskuja tapahtuu harvoin.

Eläimistön kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaukeat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden. Tiedyt lajit, kuten metsäjänis, taas karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoaukeita. Myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaukeat tarjoavat metsänuudistusaloihin verrattavissa olevia elinympäristöjä. Runsaat pikkujärsijäkannat voivat houkutella alueille petolintuja ja pienpetoja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia.

Voimajohto ei pääsääntöisesti muodosta estettä tai heikennä lajien liikkumismahdollisuuksia eri alueiden välillä. Liito-oravalle useamman rinnakkaisen voimajohdon muodostaman leveän johtoauekan ylittäminen liitämällä voi kuitenkin hankaloitua tai estyä. Voimajohto ei heikennä liito-oravan liikkumismahdollisuuksia maata pitkin. Voimajohdon muodostama käytävä ei myöskään heikennä metsäalueen soveltuvuutta lepakoille.

Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta veden virtauksiin tai laatuun niin, että saukon elinolot heikkenisivät. Pylväspaikkoja ei sijoiteta ranta-alueille, eikä voimajohdon rakentaminen virtavesien yli haittaa saukon ravinnonhankintaa tai liikkumista vesistöjä tai rantoja myöten. Rakentamisvaiheen mahdolliset häiriövaikutukset virtavesien ylityskohdissa ovat lieviä ja paikallisia, ja saukko voi väistää niitä.

Viitasammakoiden lisääntymisympäristöt ovat veteen sidoksissa. Vaikutukset jäävät vähäisiksi, kun lajille soveltuvat elinympäristöt tunnistetaan ja huomioidaan voimajohtopylväiden sijoittelussa.

Voimajohtoa **purettaessa** aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella. Purkamisen jälkeen voimajohtoalueen luontotyytit ja kasvillisuus saavat ennallistua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

6.10.2 Haitallisten luontovaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen alkaa voimajohtohankkeessa voimajohtoreittien suunnittelusta. Johtoreittisuunnittelussa tukeudutaan maankäyttö- ja rakennuslain valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti ensisijaisesti nykyisiin voimajohtoihin. Kokonaan uuteen maastoon sijoittuvien voimajohtoreittien suunnittelussa haetaan ratkaisuja asutuksen ja arvokkaiden luonto- ja muiden ympäristökohteiden välittömän läheisyyden välttämiseksi.

Voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa haitallisia vaikutuksia voidaan paikallisesti lieventää pylväiden sijoittelulla. Suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten toimintaa ohjeistetaan arviointiselostuksen ja muiden selvitysten osoittamissa suojeltavissa kohteissa. Arvokkaiden luontokohteiden säilymiseksi laaditaan kohdekohtainen ohjeistus. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon rakentamisajaksi.

Voimajohdon rakentamisen ja kunnossapidon aikana työmaalla varaudutaan etukäteen mahdollisiin polttoaine- ja kemikaalivuotoihin. Erityisesti korostetaan huolellisuutta pohjavesialueilla ja vesistöjen läheisyydessä.

Pesivälle ja muutollaan levähtävälle linnustolle aiheutuvia suoria häiriöitä eli melua voidaan välttää ajoittamalla rakennusvaiheen äänekkäimmät työt lintujen pesimä- ja muuttokauden ulkopuolelle, mikäli se on kohteen ominaisuuksien perusteella tarpeen. Käytännössä sähkönsaannin ja kantaverkon käyttövarmuuden turvaaminen voi kuitenkin rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan.

Linnustolle aiheutuvaa törmäysriskiä voidaan lieventää varustamalla voimajohdot törmäysriskiä pienentävin merkinnöin kohteissa, joissa todetaan merkittävä riski törmäyksiin. Merkinnät asennetaan tarvittaessa ukkosjohtimiin (6.10.3). Merkintöjen on todettu olevan tehokkaita lintujen törmäysten vähentämisessä, vaikka tutkimusten välillä ilmenee eroa. Esimerkiksi sähkövoimajärjestelmiin keskittyvän kansainvälisen voittoa tuottamattoman järjestö CIGREN tutkimuskomitean vuonna 2022 julkaiseman raportin mukaan merkintöjen tehokkuus törmäysten vähentämisessä oli 34 prosentista 97 prosenttiin riippuen muun muassa lajista, merkintätavasta, maan pinnanmuodoista, elinympäristöstä ja voimajohtotyyppistä.



Kuva 6-5. Lintujen törmäysriskiä voidaan pienentää merkitsemällä ukkosjohtimet riskialttiissa kohdissa.

Figur 6-5. Kollisionsrisken för fåglar kan minskas genom att markera åskledarna på riskfyllda ställen.

Kasvillisuudelle aiheutuvaa suoraa mekaanista häiriötä eli maanpinnan rikkoutumista ja kasvillisuuden kulumista voidaan vähentää käyttämällä telapohjaista kalustoa ja ajoittamalla työt talviaikaan, jolloin routa vähentää huomattavasti maaperän rikkoutumista. Maaperän ja koneiden painumisen välttämiseksi ja vaikutusten lieventämiseksi työskentelyalue voidaan myös jäädyttää. Tämä korostuu erityisesti toimitaessa turvemailla. Lisäksi rakentamiskalustolla liikkumisen suunnittelu ja keskittäminen voimajohtojen keskilinjalle ja pylväspaikoille vähentää maaston ja kasvillisuuden kulumista. Käytännössä sähkön saannin ja kantaverkon käyttövarmuuden turvaaminen voi kuitenkin rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan.

Liito-oravan liikkumista johtoalueen poikki voidaan tarvittaessa edistää erilaisin keinoin, kuten valikoidulla reunavyöhykkeen raivauksella, puiden tai puuryhmien säästämällä pylväspaikkojen läheisyydessä, kulkuyhteyspuin tai puustoisella viherkäytävällä. Erityisesti liito-oravan kulkuyhteyksiä turvaamalla viherkäytävällä puusto voi olla enimmillään 10 metrin korkuista. Viherkäytävä sijoittuu voimajohtopylväiden väliin noin 50 metrin levyisenä. Se toteutetaan käyttämällä riittävän korkeita pylväitä (ensisijaisesti sama pylvästyyppi kuin muuallakin johtoreitillä) ja tarvittaessa tavallista lyhyempää pylväsväliä. Viherkäytävälle ei istuteta puita, vaan sille kehittyy nykyistä puustoa hoitamalla nuoren metsän jatkumo, jossa puiden pituus on 0–10 metriä. Ylipitkiä puita ei lyhennetä, vaan ne kaadetaan ja jätetään lahoamaan johtoalueelle luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi. Fingridin tavoitteena on lunastaa viherkäytävien alueet omistusoikeudella, jolloin yhtiö voi käsitellä puustoa tavoitteiden mukaisesti. Viherkäytävän paikka ja rakentamisen yksityiskohdat täsmennetään erikseen hankkeen jatkosuunnittelussa.

Heliölän ja Pöyryn (2008) mukaan johtoaukeiden kustannustehokkainta luonnonhoitoa olisi niiden käyttäminen karjan luonnonlaitumina. Niitty- ja ketokasvillisuuden kannalta soveliaiden johtoaukeiden laatua voidaan parantaa myös lyhentämällä raivauskiertoa.

6.10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Olemassa olevat luontotiedot kootaan voimajohtojen lähialueilta. Rekisterihaut on tehty suunnitellusta voimajohdosta yhden kilometrin etäisyydeltä, petolintuaineistojen osalta kaksi kilometriä. Kunnilta saadut lähtöaineistot on saatu linjauksen alueelta ja lähialueelta. Käytettävät keskeiset lähtötietoaineistot ovat seuraavat:

- MML Taustakartta, Maastokartta ja Yleiskartta 1:1milj. vektoriaineisto Avoimen aineiston tiedostopalvelu 2023, Ortoilmakuva WMS 2021
- Kunnilta ja kaupungeilta saatavilla olevat luontotiedot
- Maakuntakaavojen ja yleiskaavojen luontokohdetiedot
- Metsälakikohteet: Metsäkeskus Erityisen tärkeät elinympäristöt WFS 2024
- SYKE: Natura 2000 -alueet 2024, Koskiensuojelulailla suojellut vesistöt 2024, Luonnonsuojelu- ja erämaa-alueet 2024, Luonnonsuojeluohjelma-alueet 2024, Soidensuojelun täydennysehdotus ja valtionmaan toteutuneet kohteet 2024
- Valtakunnallinen perinnebiotooppitietokanta (Metsähallitus 2024).
- Tiedot Suomen kansainvälisesti tärkeistä lintualueista (IBA), valtakunnallisesti tärkeistä lintualueista (FINIBA) sekä maakunnallisesti tärkeistä lintualueista (paikalliset lintuyhdistykset)
 - Lajitietokeskuksen tiedot suojellusta, uhanalaisesta ja silmälläpidettävästä lajistosta (3/2024)
- Tiedot vieraslajien esiintymisestä (3/2024)
- Tiedot Metsähallituksen suojelualuevarauksista sekä valtionmaiden biotooppikuviotiedot
- Aiemmat selvitykset ja tutkimukset käsittäen voimajohtoreitille sijoittuvien kaavojen aineistot sekä aiemmin tehdyt, johtoaluetta koskevat selvitykset.
- Ympäristökohteet (Fingrid)

Suunnitellun voimajohtohankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen, eläimistöön, arvokkaisiin luontokohteisiin ja suojelualueisiin arvioidaan muun muassa seuraavista näkökulmista:

- Suorat menetykset, jotka kohdistuvat arvokkaiden luontokohteiden pinta-alaan tai arvokkaiden lajien esiintymäalueiden pinta-alaan
- Suorat ja välilliset vaikutukset kohteiden ja elinympäristöjen ominaispiirteisiin
- Vaikutukset ekologisiin yhteyksiin, yhtenäisiin metsäalueisiin ja elinympäristöjen jatkuvuuteen
- Vaikutukset linnustolle arvokkaisiin elinympäristöihin ja lentoreitteihin (törmäysriski)
- Vaikutukset suojelukohteiden edustavuuteen

Hankkeen vaikutukset luvussa 5.4.5 esiteltäisiin Natura-alueisiin arvioidaan luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisena Natura-arviointina hyödyntäen Mäkelä ja Salo (2023) ohjeistusta.

6.11 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

6.11.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä vaikutusmekanismit

Maisema ja rakennettu kulttuuriympäristö

Maisemavaikutukset koostuvat maiseman rakenteen, luonteen ja arvojen muutoksista. Voimajohdon maisemalliset vaikutukset muodostuvat pääosin ympäristössä näkyvistä muutoksista: voimajohdon johtoaukeasta, pylväistä ja johdoista. Johtoalueen maisemalliset vaikutukset ovat yleensä paikallisia. Voimajohtohankkeen vaikutukset maisemaan ovat sidoksissa voimajohdon ulkonäköön, kokoon ja näkyyteen liittyviin tekijöihin. Lisäksi ympäröivän maiseman ominaispiirteillä ja muutoksensietokyvyllä on merkitystä maisemavaikutusten voimakkuuteen. Voimajohtohanke saattaa esimerkiksi muuttaa luonnonmaiseman ihmisen muovaamaksi maisemaksi tai vaikuttaa pienipiirteiseen maisematilan ja siinä olevien rakenteiden mittasuhteisiin ja hierarkiaan.

Voimajohdon rakentamisaikaiset maisemavaikutukset ovat kestoaltaan suhteellisen lyhytaikaisia, noin pari vuotta, ja laajuudeltaan paikallisia. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa johtoalueelle ja sen lähiympäristöön. Lisäksi uudelle johtoalueelle johtavien nykyisten teiden ja johtoalueiden vahvistaminen aiheuttaa vähäisiä vaikutuksia maisemaan. Johtoalueelta joudutaan poistamaan puustoa vaadittavalta laajuudelta sekä muokkaamaan maata pylväiden perustusten alueelta. Etenkin aluskasvillisuus saat-taa kuitenkin vahingoittua laajemmaltakin alueelta työkoneiden liikkumisesta. Rakentamisen aikaiset muutokset voimajohdon lähimaisemassa ovat osittain palautuvia.

Voimajohdon rakentamisen myötä maiseman luonne voi muuttua. Muutos havaitaan ympäristössä vi-suaalisena vaikutuksena, jonka voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja ajan-kohdasta. Maisemavaikutuksen kokemiseen vaikuttaa merkittävästi myös havainnoitsijan suhtautumi-nen voimajohtoihin. Voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevinä muualla kuin valmiiksi voimak-kaasti rakennetuilla alueilla, kuten esimerkiksi teollisuus- tai voimalaitosympäristöissä.

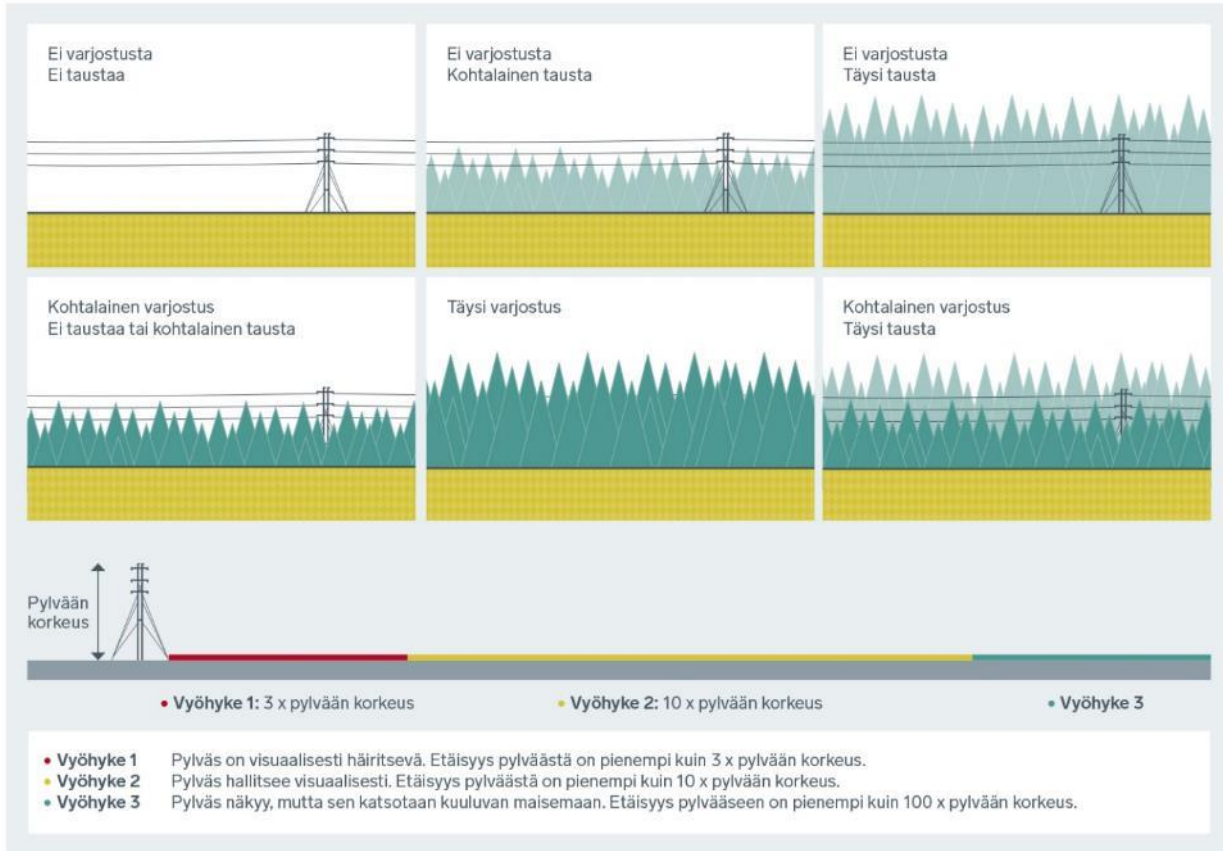
Uudella johtoalueella voi olla maisemakokonaisuuksia, kuten yhtenäisiä metsäisiä luonnonalueita tai maaseudun kulttuuriympäristöjä pirstova ja maisemallisia arvoja heikentävä vaikutus. Yhtenäisten mai-semakokonaisuuksien säilymisen kannalta tulisi suosia käytäntöä, jossa uusi voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon yhteyteen. Pienipiirteisessä ympäristössä voimajohto saattaa muuttaa maiseman hierarkiaa alistaen ympäristönsä, kun taas esimerkiksi voimakkaasti rakennetun alueen suurimittakaa-vaisessa ympäristössä voimajohto ei mittakaavaltaan ja luonteeltaan merkittävästi poikkea jo olevasta ympäristöstä. Voimajohdon muita vaikutuksia maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön saatta-vat olla esimerkiksi rakennusperintökohteiden maisemallisten arvojen aleneminen voimajohdon visuaa-listen vaikutusten seurauksena; tai maisema-alueiden erityispiirteiden heikkeneminen tai muuttuminen voimajohdon rakentamisen myötä.

Peitteisessä maastossa, kuten esimerkiksi metsäisellä alueella tai rakennetussa ympäristössä, voima-johdon maisemavaikutus saattaa olla hyvin paikallinen kohdistuen lähinnä johtoauealle ja sen välittö-mään lähiympäristöön. Puustoisessa ympäristössä visuaaliset vaikutukset voivat jäädä hyvinkin vähäi-siksi, sillä mitä lähempänä tarkastelupistettä on puustoa, rakenteita, rakennuksia tai muita näkymiä kat-kaisevia elementtejä, sitä tehokkaammin peittyvät näkymät kohti voimajohtoa.

Johtoauekan välittömän lähiympäristön peitteisyydestä huolimatta voimajohtopylväät erottuvat etääm-mältä tarkasteltuna maisemakuvassa, sillä pylväät nousevat usein puiden latvojen yläpuolelle. Merkittä-viä visuaalisia vaikutuksia saattavat aiheuttaa avoimeen maisemaan (esimerkiksi pellot tai vesistöt), korkeille maastonkohdille tai maisemalliseen solmukohtaan sijoittuvat voimajohtopylväät. Näkymiä ja niissä tapahtuvia muutoksia arvioitaessa on merkitystä vuodenajalla, säätilalla, vuorokaudenajalla, kat-selupisteen korkeudella ja mahdollisilla näkymiä katkaisevilla elementeillä.

Katsottaessa voimajohtoa maastokäytävän suuntaisesti saattaa voimajohto maastonmuodoista, raken-nuksista ja rakenteista riippuen erottua omana, selkeänä käytävämäisenä tilanaan. Näkymäsektorilla voi erottua useita voimajohtopylväitä samanaikaisesti. Toisaalta voimajohdosta saattaa esimerkiksi tien, joen tai kapean peltoauekan ylityskohdassa sijoittua avoimeen maisematilaan vain johtimet pylväiden jäädessä metsänreunan taakse. Tällöin näkymäsektorilla ei ole pylväsrakenteita ja ohuet johtimet hä-viävät näkyvistä valaistusolosuhteista riippuen melko lyhyenkin etäisyyden päästä tarkasteltuna. Kat-sottaessa voimajohtoa sivusta pylväsrakenne näyttää kevyemmältä kuin maastokäytävän suuntaisesti katsottuna.

Voimajohdon hallitsevuutta eri etäisyyksiltä tarkasteltuna on tutkittu eri lähteissä, mutta yksiselitteisiä numeerisia arvoja vaikutusten merkittävyyden raja-arvoiksi ei ole. Lähietäisyydeltä tarkasteltuna voima-johtopylväs on hallitseva. Etäisyyden kasvaessa pylvään hallitsevuus maisemassa vähenee ja vähitel-len kohde alistuu muihin maisemaelementteihin, ennen kuin häviää näkyvistä. Tässä hankkeessa pe-rusratkaisuna tarkasteltavien voimajohtopylvästyyppien kokonaiskorkeus on keskimäärin noin 50 met-riä, ja pylväiden johtojen vaikutukset voivatkin ulottua laajalle avointen näkymäyhteyksien mukaisesti – esimerkiksi avoimissa maisematiloissa, kuten laajoilla peltoaueilla, pylväiden korkeudella, mallilla ja värityksellä on merkitystä. Voimajohdon näkyvyys korostuu, jos sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsän-reunan luomaa taustaa (Kuva 6-6).



Lähde: Byman ja Ruokonen Oy 2001

Kuva 6-6. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

Figur 6-6. Faktorer som påverkar en kraftlednings synlighet (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

6.11.2 Voimajohtopylväiden väritys, valaistus ja muotoilu

Uudet voimajohtorakenteet ovat sinkittyjä ja siten vaaleampia ja tummaa taustaa vasten näkyvämpiä kuin vanhat voimajohtorakenteet. Sinkitty rakenne hapettuu muutamassa vuodessa tummemmaksi, jolloin pylväät eivät enää yhtä selkeästi erotu esimerkiksi metsänreunaa vasten. Voimajohtorakenteiden näkyvyyteen vaikuttavat taustan tummuuden ja voimajohdon väriyksen lisäksi valaistusolosuhteet (säätila ja vuorokaudenaika).

Pylväsrakenteiden maalaaminen esimerkiksi maisemaan sovittamiseksi on voimajohtojen kunnossapidon ja sähkönsiirron varmuuden kannalta vaikea toteuttaa, koska uudelleen maalaaminen edellyttää pitkiä keskeytyksiä sähkönsiirtoon. Pylväiden maalausta tehdään vain poikkeustapauksissa, kuten esimerkiksi pylväiden lentoestemerkinnöissä.

Taajama-alueilla ja erityyppisissä maisemallisissa erityiskohteissa voidaan harkita voimajohtorakenteiden valaisua tai maisemapylväitä. Maisemapylväät ovat tapauskohtaisesti päätettäviä taideteoksia ja yhteistyöhankkeita ulkoisen sidosryhmän, kuten esimerkiksi suurjännitteisen jakeluverkon tai kaupungin kanssa.

6.11.3 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Vaikutuksia yksittäisiin haasteellisiksi tunnistettuihin kohteisiin (pienipiirteiset rakennetut kulttuuriympäristöt, asutuksen tai tiemaiseman kannalta merkittävät näkymäsuunnat, tärkeät näkymäakselit ja niin

edelleen) voidaan lieventää valitun johtoreitin tarkemmassa yleissuunnitteluvaiheessa yksittäisten pylväiden sijoitussuunnittelulla. Voimajohdon välittömään läheisyyteen sijoittuvien pihapiirien kohdalla pylväspaikkojen suunnittelu on erityisen tärkeää.

Peltoaukioiden metsäsaarekkeilla ja pihapiirien puustolla on usein huomattava merkitys lähimaiseman maisemakuvaan ja maiseman luonteeseen. Metsäsaarekkeet, puusto ja kasvillisuus ylipäättään rajaavat näkymäakseleiden muodostumista voimajohtoreitille sekä lieventävät usein myös voimajohdon näkyvyyttä avoimilla alueilla. Reunametsät puolestaan antavat taustasuojaa, jolla on myös voimajohdon näkyvyyttä vähentävä vaikutus. Korkeimpien lakialueiden välttäminen pylväspaikkoina vähentää näkyvyyttä, mutta voi olla teknisesti haastavaa.

Lintujen törmäysriskiä pienentävien värikkäiden merkintöjen käyttöä tulee maisemallisesti herkillä alueilla harkita tarkemmin.

Voimajohdon rakentaminen ja sitä edeltävä johtoalueen raivaaminen ja avohakkuu tulee tehdä siten, että muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon niitä vahingoittamatta museoviranomaisten lausuntojen ja ohjeistuksen mukaisesti. Suunnittelun edetessä kohteiden säilyminen varmistetaan neuvottelemalla tarvittaessa museoviranomaisten kanssa. Arvokkaista kohteista laaditaan yksityiskohtaiset ohjeet kohteiden läheisyydessä toimimiselle.

6.11.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Maisemavaikutusten arviointi perustuu maisemaselvitykseen, jossa keskitytään voimajohdon ja voimajohtopylvään lähi- ja dominanssivyöhykkeelle sekä maiseman herkille alueille. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutuksien osalta määritellään vaikutusalueen maiseman herkyys muutoksille ja voimajohdon aiheuttama muutoksen suuruus sekä vaikutuksen merkittävyys. Maisemavaikutusten arviointimenetelmänä käytetään maisema-analyysejä sekä kartta-, paikkatieto- ja valokuva-aineistoon perustuvaa asiantuntija-arvioita sekä maastokäyntejä. Näiden avulla muodostetaan käsitys maiseman ominaispiirteistä, arvoista ja maiseman muutosherkyydestä sekä näihin kohdistuvista vaikutuksista.

Maisemavaikutusten arviointiin käytetään tarkasteluvyöhykkeitä arvioitaessa maisemavaikutusten merkittävyyttä etäisyyteen perustuen. Tarkasteluvyöhykkeet on määritelty *Mastot maisemassa* -oppaan (Ympäristöministeriö 2003) ohjeistusta apuna käyttäen. Vyöhykkeiden raja-arvoja voi pitää suuntaa antavina:

- Voimajohdon lähivyöhyke (n. 3 x pylvään korkeus): < 150 m
- Dominanssivyöhyke (n. 10 x pylvään korkeus): 150 m – 500 m
- Näkyvyysvyöhyke: > 500 metristä niin pitkälle kuin pylvään arvioidaan näkyvän. Tarkastelu ulotetaan noin 2 kilometriin asti.

Maisemavaikutusten tarkastelualueen laajuudeksi on arviointiohjelmavaiheessa alustavasti määritelty noin kaksi kilometriä. Tarkastelualueita voidaan laajentaa kuitenkin tarvittaessa, mikäli yleispiirteisessä arvioinnissa havaitaan merkittäviä vaikutuksia kauemmas sijoittuviin kohteisiin.

Maisemavaikutusten arvioinnissa painopistealueita ovat arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet, avoimet peltoaukeat, asutus, tärkeät tiemaisemat sekä virkistysympäristöt.

Arvokohteisiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan tehtyjen inventointien ja muun selvitysaineiston pohjalta. Vaikutusten arviointia varten laaditaan maisemaselvitys YVA-selostukseen sisällytettynä. Maastokäynnillä tarkennetaan kartta- ja ilmakuvatarkastelujen ja aiempien selvitysten pohjalta tehtyä nykytilan kuvausta. Lisäksi maastokäynnillä arvioidaan vaikutuksia yleisellä tasolla sekä keskitytään erityisesti niihin arvoalueisiin tai muuten herkkiin kohteisiin, jotka aikaisempien selvitysvaiheiden tarkasteluissa ovat nousseet esiin tai jotka maastohavaintojen perusteella ovat erityisen herkkiä tai häiriintyviä. Maastokäynnillä otetaan valokuvia, joilla maiseman piirteitä ja voimajohdon vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön havainnollistetaan.

Arvioinnissa kiinnitetään erityisesti huomiota muutoksen tarkasteluun eli siihen, kuinka alue muuttuu hankkeen vaikutuksesta. Vaikutusarvion tulokset esitetään kirjallisesti sekä kartoin ja valokuvapohjiin tehdyin havainnekuvin. Maisemavaikutusten arvioinnin tekevät maisemavaikutusten arviointiin perehtyneet asiantuntijat.

6.12 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön

6.12.1 Vaikutusmekanismit

Voimajohdon rakentamisesta voi aiheutua fyysisiä muutoksia arkeologiseen kulttuuriperintöön alueella, jossa on kiinteitä muinaisjäännöksiä johtoalueella tai sen läheisyydessä. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan pyritään välttämään tekemällä YVA-menettelyn aikana museoviranomaisten ohjeiden mukaiset arkeologiset tutkimukset, ja noudattamalla rakentamisessa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia. Mahdollisten johtoalueelle sijoittuvien kohteiden osalta neuvotellaan museoviranomaisten kanssa.

6.12.2 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan pyritään välttämään tekemällä YVA-menettelyn aikana museoviranomaisten ohjeiden mukaiset arkeologiset tutkimukset, ja noudattamalla rakentamisessa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia. Voimajohdon rakentaminen ja sitä edeltävä johtoalueen raivaaminen ja avohakkuu tulee tehdä siten, että muinaisjäännöskohteet otetaan huomioon niitä vahingoittamatta museoviranomaisten lausuntojen ja ohjeistuksen mukaisesti. Mahdollisten johtoalueelle sijoittuvien kohteiden osalta neuvotellaan museoviranomaisten kanssa. Kohteet on pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että niille ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä. Arvokkaista kohteista laaditaan yksityiskohtaiset ohjeet kohteiden läheisyydessä toimimiselle.

6.12.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutukset tunnettuun arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan asiantuntija-arviona arkeologisen inventoinnin sekä ajantasaisen Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tietojen pohjalta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan arvioitavien voimajohtoreittien alueilla sekä noin 100 m etäisyydellä niistä sijaitsevat kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet.

Voimajohtoreitin alueen kulttuuriympäristöstä vastaavia alueellisia vastuumuseoita ovat Länsi-Uudenmaan museo, Helsingin kaupunginmuseum ja Hämeenlinnan kaupunginmuseum. Arkeologiset inventoinnit toteutetaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa maastokaudella 2024. Mikäli arkeologisessa inventoinnissa johtoalueelta löydetään uusia muinaisjäännöskohteita, kohteet ovat pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että kohteelle ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä.

6.13 Vaikutukset maankäyttöön

6.13.1 Voimajohtohankkeen tyypillisimmät vaikutukset maankäyttöön ja vaikutusmekanismit

Voimajohdon **rakentamisen aikaiset** maankäyttövaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Työkoneet saattavat vaurioittaa teitä, puustoa ja viljelyksiä. Pelloilla voi tapahtua maan tiivistymistä ja salaojien vaurioitumista. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista ja maatalous-toimenpiteitä.

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Suorat maankäyttövaikutukset jäävät voimajohtohankkeessa yleensä paikallisiksi ja ne kohdistuvat pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Välillisesti voimajohtohanke saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. Muutostarpeita voi aiheutua myös kaa-voihin. Uusi kantaverkon voimajohto voidaan merkitä kaavaan, kun kaava seuraavan kerran muusta syystä päivitetään. Kaavamerkinnän puuttuminen ei ole este lunastamalla toteutettavan kantaverkon voimajohdon rakentamiselle.

Johtoalueen sisällä maankäytölle on selkeät rajoitukset, mutta johtoalueen ulkopuoliselle lähialueen maankäytölle Fingrid ei voi antaa erityisiä rajoituksia. Suomessa ei ole olemassa virallisia määräyksiä tai ohjeita siitä, mitä maankäyttöä voidaan osoittaa johtoalueen läheisyyteen. Voimajohtojen läheisyyteen ei kuitenkaan haluta sellaista toimintaa, joka mahdollisesti lisää sähköturvallisuusriskiä tai jossa voimajohtojen läheisyys aiheuttaa ihmisissä pelkoa. Käytännössä tämä tarkoittaa, että ihmisten mahdollisten terveysvaikutushuolien takia vältettäisiin kaavoittamasta uusia asuinrakennuksia, päiväkoteja, leikkikenttiä tai kouluja johtoalueen välittömään läheisyyteen. Tästä syystä sähköverkkoyhtiöt voivat ohjeistaa maankäytön suunnittelua ja kaavoitusta. Sähköverkkoyhtiöillä ei ole kuitenkaan juridisia oikeuksia rajoittaa rakentamista voimajohdon johtoalueen ulkopuolella.

Johtoalueen leventäminen tai uuden voimajohdon rakentaminen aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle sekä turvetuotannolle. **Peltoviljelyä** johtoalue ei estä, mutta peltoalueella voimajohtopylväät ja niiden tukirakenteet voivat vaikeuttaa maataloustöitä ja lisätä rikkakasvien leviämistä.

Metsätalousalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätaloustaloudesta. Poistuvan metsäpinta-alan lisäksi metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset riippuvat voimajohdon sijoittumisesta suhteessa metsäpalstaan. Jos uusi voimajohto sijoittuu samansuuntaisesti pitkien, kapeiden metsäpalstojen kanssa, se voi leikata palstasta osan siten, että loppupalsta jää järkevä metsätalouden kannalta liian kapeaksi. Myös tuulenkaadot voivat lisääntyä voimajohtoalueen reunassa. Latvasahausten mahdolliset lahoviat eivät tutkimustulosten mukaan aiheuta taloudellisia tappioita, kun puut korjataan 10–15 vuoden kuluessa.

Maa- ja kiviaineisten ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia. Turvetuotannon toiminnot ovat useimmiten sovitettavissa yhteen voimajohdon kanssa. Kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta ei voida tehdä johtoalueella.

Rakentamiseen voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johto-alueelle. Lähtökohtaisesti rakennusrajat muutetaan nykykäytännön mukaisesti uuden johtoalueen ulko-reunoille voimajohtohankkeiden yhteydessä. Rakennusrajan muutoksella ei ole pääsääntöisesti käytännön merkitystä nykyisen asutuksen kannalta silloin kun johtoalue säilyy ennallaan, vaikka rakennukset jäisivät uuden rakennusrajan sisäpuolelle. Tällaisissa tapauksissa sähköturvallisuuskohdat otetaan huomioon uuden voimajohdon suunnittelussa. Rakennusrajoitusalueen laajeneminen rajoittaa lisärakentamista voimajohdon suuntaan.

Voimajohdot pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan etäälle **asutuksesta**. Yksittäisiin nykyisiin rakennuksiin saattaa kuitenkin kohdistua suuriakin haittoja niiden sijoituksessa voimajohdon läheisyyteen tai osin voimajohtoalueelle.

Fingrid kannustaa maankäytön suunnittelijoita ja maanomistajia **voimajohtoalueiden turvalliseen hyödyntämiseen ihmisten ja luonnon hyväksi**. Fingrid on julkaissut kaavoittajille suunnatun [oppaan](#)

voimajohtoalueiden hyödyntämisestä. Hyödyntämällä voimajohtoalueita monimuotoisesti voidaan vaikuttaa myönteisesti useiden luontoon tai ihmisten elinoloihin liittyvien kansainvälisten ja valtakunnallisten tavoitteiden toteutumiseen. Voimajohtojen luomat avoimet elinympäristöt ja yhteydet voivat olla hyödyksi niin ihmisille kuin kasvi tai eläinlajien säilymiselle – tai esimerkiksi pölyttäjähönteisille. Voimajohtojen alla luonto voi olla hyvinkin monimuotoista ja tarjota useita mahdollisuuksia virkistäytyä ja harrastaa. Voimajohtoalueet voivat rikastuttaa maisemakuvaa sopivasti hoidettuna. Tätä edistää voimajohtoalueiden ja kuntien viheralueiden hoitotoimenpiteiden yhteensovittaminen ja johtoalueiden ottaminen viheralueiden hoitoluokituksen piiriin. Nauhamaiset voimajohtoalueet voivat toimia esimerkiksi viher- ja virkistysverkostojen osina.

Maanomistajille suunnattujen ideakorttien aiheet ovat

- Laiduntajat maiseman hoitajina
- Joulukuusen viljely
- Kosteikolla monimuotoisuutta
- Pelastetaan pölyttäjät
- Viljellen herkkuja tai silmäniloa
- Riistaeläimet tähtäimessä
- Perinneympäristö, maiseman aarre
- Voimajohtoalueen maisemointi pihapiirissä
- Luonnontuotteita voimajohtoalueilta
- Vieraslajien torjuminen.

Vaikutuksia **liikenteeseen** syntyy rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei ole edellyttänyt erikoiskuljetuksia aiemmissa hankkeissa. Voimajohtoja rakennettaessa käytössä on tyypillisesti yhdestä kahteen työkonetta työryhmää kohden ja työryhmiä on työmaalla kulloinkin muutama. Työryhmät siirtyvät maastossa jatkuvasti eteenpäin töiden etenemisen myötä. Teiden tai ratojen risteyskohdissa voimajohtorakentamisesta voi aiheutua nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Tiet ja radat voidaan suojata esimerkiksi johtimia kannattavin telinein. Tarkemmin käytettävät kulkureitit selviävät jatkosuunnittelussa, kun pylväspaikkojen sijoittelu suunnitellaan.

Voimajohtojen käytön aikana johtoalueilla tehdään huoltotarkistuksia. Töistä aiheutuva huoltoliikenne on vähäistä.

6.13.2 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Kantaverkon uusia voimajohtoreittejä suunniteltaessa Fingridin tavoitteena on välttää esimerkiksi asutuksen, päiväkotien, leikkikenttien tai koulujen välitöntä läheisyyttä. Myös Säteilyturvakeskus suosittelee välttämään vastaavien toimintojen rakentamista voimajohtojen välittömälle lähialueelle.

Fingrid on osallisena voimajohtojen lähialueen kaavoituksessa sen varmistamiseksi, että voimajohtojen sähköturvallisuus- ja ympäristönäkökohdat otetaan huomioon kaavaratkaisuissa. Yleisenä sääntönä asuinrakennukset pihoineen suositellaan sijoitettavan kokonaan johtoalueen ulkopuolelle.

Maankäyttöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. Erityistä huomiota kiinnitetään esisuunnittelussa tunnistettuihin asutuksen kannalta haasteellisiin suunnittelutilanteisiin. Niissä tilanteeseen nähden parasta ratkaisua haetaan yleisen edun ja teknistaloudellisten reunaehtojen rajoissa yhteistyössä kiinteistön omistajan kanssa siinä vaiheessa, kun jatkosuunnitteluun etenevä voimajohtoreitti on selvillä ja hankkeen suunnittelu on edennyt riittävälle tarkuudelle.

Maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia lieventää pylväiden sijoittaminen mahdollisuuksien mukaan siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Niin kutsutun peltopylvästyypin eli tukivaijerittoman pylvään avulla maanviljelylle aiheutuvia haittoja voidaan vähentää edelleen peltojen suorilla johto-osuuksilla. Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon tilojen rajat. Maa-aineisten ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla voimajohtodesta aiheutuvia käytörajoituksia voidaan lieventää pylväspaikkojen ja johtimien korkeuden suunnittelulla.

Rakennustöissä pyritään mahdollisuuksien mukaan välttämään haittaa maanviljelykselle ja kulkuyhteyksille. Urakoitsijan edustaja sopii käytettävistä kulkureiteistä etukäteen maanomistajien kanssa. Fingrid velvoittaa sopimuksellisesti urakoitsijat toimimaan rakentamisen aikana siten, että rakennustyöstä aiheutuvien vahinkojen määrä minimoidaan ja syntyneet vahingot korjataan tai korvataan maanomistajille. Veloitteiden noudattamista seurataan työmaakokouksin ja valvontakäynnin.

Liikenteeseen kohdistuvia haittoja voidaan ehkäistä huomioimalla liikenneväylien kehittämistarpeet esimerkiksi pylväiden sijoitteluissa ja alikulkukorkeuksissa. Johtojen ja teiden sekä ratojen risteämissä noudatetaan sovittua ohjeistusta muun muassa vähimmäisetäisyyksien osalta.

Raskaan liikenteen lisääntymisen aiheuttamaa mahdollista liikenneturvallisuuden heikkenemistä voidaan tarvittaessa pyrkiä vähentämään erilaisin liikenneturvallisuutta parantavin keinoin.

6.13.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

6.14 Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset

Voimajohdon rakentaminen on lailla säädelty tapahtumaketju, jossa maanomistajilla ja muilla sidosryhmillä on monta mahdollisuutta vaikuttaa tapahtumien kulkuun (Kuva 6-7). Fingrid julkaisee erilaisia esitteitä ja oppaita, joissa kerrotaan tästä ja annetaan vastauksia maanomistajien usein esittämiin kysymyksiin voimajohdon rakentamisprojektista, joka on aina pitkä ja monivaiheinen hanke. Tällaisia esitteitä ovat muun muassa:

- Näin etenee voimajohtohanke ([linkki](#))
- Naapurina voimajohto ([linkki](#))
- Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät - Terveysvaikutukset tutkimusten valossa ([linkki](#))



Kuva 6-7. Näin saat maanomistajana tietoa kantaverkkoyhtiö Fingridin voimajohtohankkeista ja voit osallistua suunnitteluun. (https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_nain_etenee_voimajohtohanke_2020.pdf S. 8-9).

Figur 6-7. Så här får du som markägare information om stamnätbolaget Fingrids kraftledningsprojekt och kan delta i planeringen. (<https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/sv/publikationer/fingrid-nain-etenee-voimajohtohanke-ruotsi2sve-2020-id-278252.pdf> S. 8-9).

Voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät

Voimajohdot ovat yksi sähkö- ja magneettikenttien lähteistä yhteiskunnassamme. Voimajohtojen synnyttämä sähkö- ja magneettikenttä esiintyy ainoastaan voimajohtojen välittömässä läheisyydessä. Sähkö- ja magneettikenttiä esiintyy kaikkialla, missä sähköä tuotetaan, siirretään tai käytetään.

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen **sähkökentän**, joka riippuu johdon jännitteestä. Voimajohtojen sähkökentän voimakkuuden yksikkö on kilovoltia (1 000 voltia) metriä kohden (kV/m). Sähkökentän voimakkuus on 400 kilovoltin voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Puut, pensaat ja talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään.

Sähkökentät saattavat kuitenkin aiheuttaa ihmisille tuntemuksia, sillä sähkökentän läheisyydessä olevat maasta eristetyt ja sähköä johtavat esineet, kuten metallilapit ja työkalut varautuvat sähköisesti. Myös ihminen varautuu työskennellessään voimajohdon alla. Tavallisesti tätä ei huomaa, mutta käyttäessään paksupohjaisia jalkineita, kuten kumisaappaita, saattaa ihminen tuntea heikon kipinän koskiessaan maadoitettuun esineeseen, esimerkiksi metalliseen aitatolppaan. Ilmiö on samanlainen ja yhtä vaaraton kuin tekokuituisen puseron riisumisen yhteydessä syntyvä kipinä. Myös esimerkiksi sateenvarjon kipiöiminen voimajohdon alla on vaaratonta ja johtuu sähköisestä varautumisesta. Sydämentahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta se on mahdollista. Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkueensa alittamaan voimajohdot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä pylväitä.

Sähkövirta aiheuttaa voimajohdon tai laitteen läheisyyteen **magneettikentän**, jonka voimakkuus vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikentän suuruutta kuvataan magneettivuon tiheydellä, jonka yksikkö on tesla (T). Käytännössä magneettivuon tiheydet ovat suuruudeltaan sellaisia, että käytetään yksikköä mikrotlesla (μT), teslan miljoonasosa. Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi, mutta magneettivuon tiheyttä voidaan pienentää metallilevyillä tai muilla rakenteilla.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutukset terveyteen

Sähkömagneettisten kenttien aiheuttama säteily on ionisoimatonta säteilyä, jolle altistuksen rajoittamiseksi on annettu useita kansainvälisiä suosituksia. Ohjearvot perustuvat tieteellistä näyttöä arvioineisiin kirjallisuuskatsauksiin. Tutkimustietoa arvioidaan säännöllisesti esimerkiksi Maailman terveysjärjestön (WHO), kansainvälisen ionisoimattoman säteilyn toimikunnan (ICNIRP) ja EU:n komission alaisten tieteellisten komiteoiden toimesta. Lainsäädännön perustana on, että annetut rajoitukset suojaavat sähkö- ja magneettikenttäaltistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta.

Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on määritellyt raja-arvot ja toimenpidetasot 15.12.2018 voimaan tullessa asetuksessaan (1045/2018) 'ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistuksen rajoittamisesta'. STM:n asetuksen raja-arvot on annettu kehon sisäisinä suureina, joita ei voi mitata. Toimenpidetasot on annettu mitattavina ulkoisen kentän suureina. Asetuksen valmistelutyössä oli pohjana Euroopan unionin neuvoston suositus sähkömagneettisille kentille altistumisen rajoittamisesta. STM:n asetuksessa väestön altistumista **magneettikentille** rajoitetaan 200 mikrotleslaan (μT). Arvo ei ylitä edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, vaan suurimmat mitatut magneettikentät ovat olleet 10 mikrotlesla luokkaa tilanteessa, jossa 400 kilovoltin voimajohdossa on kulkenut suuri virta. Siirryttäessä kauemmaksi voimajohdon keskilinjasta magneettikenttä vaimenee nopeasti. Esimerkiksi edellä mainittu kenttä pienenee kymmenesosaan noin 50 metrin etäisyydellä johdon keskilinjasta.

Voimajohtojen **sähkökenttien** raja-arvoihin STM:n asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohdoille vaatimuksia, jotka rajoittavat sähkökentän voimakkuuden voimajohtojen läheisyydessä turvalliselle tasolle. Kantaverkon 400 kilovoltin voimajohdon alla sähkökentän voimakkuudet ovat enimmillään 10 kV/m ja 110 kilovoltin voimajohdon alla 2–3 kV/m.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia (muun muassa WHO 2007, Matthes ja Ziegelberger 2008, ICNIRP 1998, ICNIRP 2010, Korpinen ym. 2012 ja Gonzales ym. 2012). Lähtökohtana on, että annetut arvot suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävän sähkö-

ja magneettikenttäältistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta. Arvot on johdettu sähkömagneettisten kenttien osoitettujen (akuuttien) vaikutusten perusteella ja niissä on otettu huomioon turvamarginaali, minkä takia arvojen katsotaan kattavan epäsuorasti myös mahdolliset pitkän aikavälin vaikutukset.

Maailman terveysjärjestön WHO:n kansainvälinen syöväntutkimuskeskus IARC on luokitellut pientaajuiset magneettikentät luokkaan 2B, eli mahdollisesti syöpää aiheuttaviksi. Luokitus ei tällöinkään tarkoita sitä, että syöpien esiintymissä tapahtuisi jokin merkittävä kasvu. Luokkaan 2B kuuluvat pientaajuisien magneettikenttien lisäksi esimerkiksi eräät vihannessäilykkeet, Aloe vera ja pakokaasu. Riskin lisäystä tai syy-seuraussuhdetta ei tälle luokalle kuitenkaan ole tieteellisesti osoitettu. Ei esimerkiksi tunneta sellaista biologista vaikutusmekanismia, jolla magneettikenttien mahdollinen kykyaiheuttaa syöpää olisi selitettävissä.

Joissakin tutkimuksissa on saatu viitteitä, että magneettikentillä saattaisi olla vaikutuksia selvästi pienemmälläkin altistumistasoilla kuin mitä STM:n asetuksen enimmäisarvot ovat. Eniten keskustelua ovat herättäneet tutkimushavainnot, joiden mukaan lasten leukemiaa voisi esiintyä hieman normaalia enemmän silloin, kun magneettivuon tiheys asunnossa on yli 0,4 mikrotlesaa. Erilaisten syöpien ja 0,4 mikrotlesan tasoisen magneettikenttäältistuksen välisestä yhteydestä on tehty kymmeniä kansainvälisiä lisätutkimuksia, mutta selkeää näyttöä yhteydestä ei ole havaittu. Myöskään eläinkokeiden yhteydessä magneettikenttäältistus ei ole aiheuttanut koe-eläimissä syöpää. On myös otettava huomioon, että 0,4 mikrotlesan taso ylittyy jo useimpien sähköisten kodinkoneiden ja -laitteiden läheisyydessä (Taulukko 6-1), joten arvon soveltaminen nykyisessä sähköön perustuvassa yhteiskunnassa on käytännössä mahdotonta.

Taulukko 6-1. Magneettivuon tiheyksiä eri etäisyyksillä kodin sähkölaitteista (Säteilyturvakeskus 2006).

Tabell 6-1. Konsekvensmatris baserad på MKB-stödmaterialet (Reinikainen och Karjalainen 2005).

Laite	Magneettivuon tiheys annetulla etäisyydellä, μT		
	3 cm	30 cm	1 m
Tehosekoitin	25–130	0,6–2	0–0,1
Kuivausrumpu	0,3–8	0,1–0,3	0
Pesukone	0,8–50	0,2–3	0–0,2
Kahvinkeitin	1,8–25	0,1–0,2	0
Astianpesukone	3,5–20	0,6–3	0,1–0,3
Pora	400–800	2–3,5	0,1–0,2
Sähköuuni	1–50	0,2–0,5	0
Sähkölevy	6–200	0,4–4	0–0,1
Parranajokone	15–1500	0,1–9	0–0,3
Tuuletin	2–30	0–4	0–0,4
Hiustenkuivaaja	6–2000	0–7	0–0,3
Silitysrauta	8–30	0,1–0,3	0
Mikroaaltouuni	75–200	4–8	0,3–0,6
Jääkaappi	0,5–1,7	0–0,3	0
Televisio	2,5–50	0–2	0–0,2
Imuri	200–800	2–20	0,1–2

Fingrid seuraa sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksiin liittyviä uusia tutkimustuloksia. Vuodesta 2009 alkaen yhtiö on ulkopuolisen asiantuntijatahon kanssa tuottanut muutaman kerran vuodessa julkaistavia tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia, jotka ovat erityisen kiinnostavia väestöaltistuksen näkökulmasta (<http://leenakorpi-nen.com/fi/category/tilannekatsaus/>). Voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksia on kuvattu myös Fingridin julkaisussa Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät, Terveysvaikutukset tutkimusten valossa (Fingrid Oyj 2020).

Maankäyttö voimajohtojen ympärillä ja uusien voimajohtojen sijoittuminen

Fingrid noudattaa kaikessa tekemisessään viranomaisten asettamia määräyksiä ja seuraa myös oma-aloitteisesti alan tutkimusta. Ionisoimattoman säteilyaltistuksen enimmäisarvot on vahvistettu sosiaali- ja terveysministeriön asetuksella ja valvontaviranomaisena toimii Säteilyturvakeskus (STUK). Nykyisten suunnittelukäytäntöjen mukaisesti toimittaessa voimajohtojen aiheuttamat sähkö- ja magneettikentät jäävät selvästi alle STM:n raja-arvojen.

STM:n asetus ei edellytä jättämään suojaa-alueen johtoalueen ulkopuolelle eikä Suomessa ole olemassa virallisia sähkö- ja magneettikenttiin perustuvia voimajohtojen sijoittamista koskevia ohjeita tai määräyksiä. Voimajohtojen läheisyyteen ei kuitenkaan haluta sellaista toimintaa, joka mahdollisesti lisää sähköturvallisuusriskiä tai jossa voimajohtojen läheisyys aiheuttaa ihmisissä pelkoa. Tästä syystä sähköverkkoyhtiöt voivat ohjeistaa maankäytön suunnittelua ja kaavoitusta. Sähköverkkoyhtiöillä ei ole kuitenkaan juridisia oikeuksia rajoittaa rakentamista voimajohdon johtoalueen ulkopuolella.

Uusien voimajohtojen sijoittelussa noudatetaan Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 22 §:n mukaista valtioneuvoston päätöstä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Siinä todetaan muun muassa, että voimajohtojen linjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Tämä tarkoittaa uusien voimajohtojen sijoittamista joko vanhojen paikalle tai niiden rinnalle. Näin saatetaan syntyä tilanteita, joissa voimajohto tulee lähemmäksi vanhan voimajohdon ympärille muodostunutta toimintaa ja asutusta. Tällöinkään eivät kuitenkaan raja-arvot ylitä.

Voimajohtojen aiheuttama melu

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu johtoalueen puuston poiston ja johtoaukean raivaamisen sekä rakentamisen työkoneista ja työmaaliikenteestä. Voimakkaampaa melua aiheutuu johtimien liittämistä muutaman kilometrin välein ja mahdollisesta poraamisesta tai louhinnasta kallioisilla pylväspaikoilla, kun rakennetaan pylväasperustuksia. Voimajohtotyömaa siirtyy jatkuvasti johtoreittiä eteenpäin, joten meluvaikutukset jäävät tyypillisesti kestoaltaan lyhytaikaisiksi. Kunnossapitovaiheessa melu on hyvin satunnaista, ja sitä aiheuttavat johtoaukean raivaus, reunametsän puuston poisto, koneavusteiset kunnossapitotyö ja huurrepartiointi sekä -pudotukset helikopterilla.

Johtimien tai eristimien (Kuva 6-8) pinnalla ilmenevät koronapurkaukset kuuluvat sirisevänä äänenä. Ilmiön aiheuttaa ilman ionisoituminen johtimien, eristimien tai muiden pintojen läheisyydessä ja sitä esiintyy lähinnä 400 kilovoltin jännitetasolla. Koronan synnyttämä ääni on voimakkaimmillaan kostealla säällä tai talvella, jolloin johtimiin muodostuu huurretta. Koronapurkauksen välttäminen täydellisesti on käytännössä lähes mahdotonta. Koronan esiintyminen pyritään pitämään mahdollisimman vähäisenä, koska ympäristön viihtyisyyden heikentymisen lisäksi ääni ilmentää energiahäviöitä. Koronan aiheuttama ääni ei ylitä melun ohjearvoja, mutta ääni voidaan kokea voimajohdon välittömässä läheisyydessä häiritseväksi. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.



Kuva 6-8. Voimajohtopylvään eristimiä, joissa koronapurkauksia voi esiintyä.

Figur 6-8. Isolatorer på en kraftledningsstolpe där det kan förekomma koronaurldning.

Voimajohtorakenteista voi aiheutua myös muuta kuin koronääntä. Ääniä voi syntyä esimerkiksi tuulen ravistellessa voimajohdon eri osia tai esimerkiksi lintujen törmäysriskiä pienentäviä merkintöjä. Näitä ääniä esiintyy riippumatta siitä, onko voimajohto jännitteinen vai ei. Voimajohtorakenteista aiheutuvan melun ehkäisyyn kiinnitetään huomiota rakennesuunnittelussa.

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on annettu melutason ohjearvot ulkoalueille. Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (LA_{eq}) päiväohjearvoa (klo 7–22) 55 desibeliä (dB) eikä yöohjearvoa (klo 22–7) 50 dB. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla yöohjearvoja ei sovelleta. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä. Jos melu on luonteeltaan iskumaista tai kapeakaistaista, mittaus- tai laskentatulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista ohjearvoon.

Fingrid on teetättänyt ulkopuolisella asiantuntijataholla mittauksia voimajohtojen koronäänestä. Koronan aiheuttamaa ääntä tutkittiin viimeksi talven 2023–2024 aikana noin viiden viikon pituisella jatkuva-toimisella seurantamittauksella kahdella voimajohdolla. Tulosten perusteella koronan aiheuttama äänitaso on voimajohdon alapuolella suurimmillaan luokkaa 33...36 dB(A) ja noin 50 metrin etäisyydellä voimajohdon reunasta luokkaa 30 dB(A). Nämä täyttävät matalimmankin ulkoalueen melutason ohjearvon, eli loma-asumiseen käytettäville alueille, leirintäalueille, taajamien ulkopuolisille virkistysalueille ja luonnonsuojelualueille yöaikaan sovellettavan ohjearvon 40 dB(A). Koronääni ei ole kapeakaistaista tai impulssimaista. Saadut mittaustulokset ovat yhteneviä aiempien vastaavien mittausten tulosten kanssa.

Tulosten perusteella koronailmiön aiheuttama äänitaso on lyhyellä aikavälillä tasainen, mutta pidemmällä aikavälillä ja ilmenemiskertojen välillä äänitaso vaihtelee merkittävästi. Vaihteluväli suurimpien ja pienimpien mitattujen koronan aiheuttamien keskiäänitasojen välillä oli noin 10 dB. Koronaa esiintyi voimajohdoilla vain 6...10 % seurantajakson kestästä, ja esiintymisjaksot olivat niin pituuden kuin esiintymisajankohdankin suhteen satunnaisia. Koronääni on korkeataajuista, jota kevytrakenteinenkin rakennuksen ulkovaippa tyypillisesti vaimentaa paljon. Koronääni ei näin ollen lähtökohtaisesti ole havaittavissa sisätiloissa lähelläkään voimajohtoa. Tutkimuksessa ei havaittu voimajohtojen aiheuttavan muuta olennaista melua.

Nyt tarkasteltavana olevan voimajohtohankkeen aiheuttaman koronaäänien arvioidaan aikaisempien mittaustulosten perusteella olevan hiljaisempaa kuin melutason ohjearvot. Se ei aiheuta olennaista häiriötä, kuulovauriota eikä terveyshaittaa. Koronaääni on kuitenkin muun muassa liikennemelusta poikkeavan taajuussisältönsä vuoksi helposti kuultavissa lähellä voimajohtoa, ja se voidaan esiintyessään kokea häiritsevä.

Voimajohdon vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Suomessa on pyritty kahdessa tutkimuksessa vertailuaineiston perusteella selvittämään voimajohtojen vaikutusta omakotitontin tai rakennetun omakotikiinteistön arvoon (Cajanus 1985 ja Peltomaa ja Kauko 1998). Näissä tutkimuksissa voimajohdon läheisyyden oletettiin vaikuttavan kiinteistön arvoon kolmella tavalla: muutoksina myyntihinnassa, markkinointiajassa ja myynnin volyymissä. Lisäksi maisemahaittojen käsittelystä lunastustoimituksessa on tehty julkaisu vuonna 2007 (Rahkila ym. 2007).

Tutkimusten tulosten perusteella kiinteistöjen arvonmuutokset vaikuttavat olevan hyvin tapauskohtaisia ja niihin on suhtauduttava varauksellisesti. Voimajohdon läheisyydellä ja kiinteistön arvon muutoksella on jonkinlainen yhteys (Peltomaa 1998), mutta muutokset kiinteistöjen arvossa ovat hyvin tapauskohtaisia. Kiinteistöjen arvon oletettiin muuttuvan hyppäyksellisesti kahdessa eri vaiheessa: silloin kun tontin alueelle tulee johtoaukea tai kun johtoaukean osuus tulee niin suureksi, että tontti menettää rakennettavuutensa tai rakentaminen vaikeutuu erittäin huomattavasti (Cajanus 1985).

Mahdollinen kiinteistön arvoon heijastuva kielteinen vaikutus katoaa melko nopeasti voimajohdosta etäännyttäessä (Peltomaa ja Kauko 1998). Tyypillisesti voimajohdon vaikutuksen voidaan katsoa ulottuvan noin sadan metrin etäisyydelle voimajohtorakenteista (Rahkila ym. 2007 ja Papinsaari 2014).

Yhteenvedona tutkimuksista voi todeta, että voimajohdon vaikutus rakennetun omakotikiinteistön käypään yksikköhintaan on hyvin pieni (Peltomaa ja Kauko 1998). Voimajohdon ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen kiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa ja Kauko 1998 ja Papinsaari 2014). Sen sijaan ihmisten kokemukset arvon muutoksista kertovat toista, koska maisemahaittaa on pidetty usein pienempänä haittana kuin tontin arvon alenemista. Esimerkiksi Länsisalmi-Kymi voimajohdon varrella moni koki, että maiseman muuttumiseen tottuu ajan myötä, mutta kiinteistön arvon aleneminen on pysyvä haitta (Sito Oy 2004).

Nykykäytännön mukaisesti lunastustoimituksissa maksetaan korvauksia myös kiinteistön arvon alenemisesta perusteena voimajohdon sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen. Korvauksen suuruuteen vaikuttavat muun muassa etäisyys johtalueeseen ja pylvääseen, kiinteistön käyttötarkoitus, haitallisen tekijän voimakkuus, avautumisilmansuunta ja kiinteistön mahdollisuus sopeutua tilanteeseen. Omakotikiinteistöille määrättyjen korvausten suuruus voimajohdon etäisyydestä riippuen on vaihdellut yhdestä prosentista yli kymmeneen prosenttiin. Korvaukset vaihtelevat suuresti yksittäistapauksissa. (Rahkila ym. 2007)

Korkeimman oikeuden ratkaisussa 1999:61 jäännöskiinteistön arvonalentumisprosentit vaihtelivat maisemahaitasta johtuen tapauskohtaisesti yhdestä prosentista kuuteen prosenttiin. Kuuden prosentin arvonalentumiskohteissa pylvään etäisyys kiinteistöstä vaihteli 25 ja 40 metrin välillä ja etäisyys lähimmästä johdosta oli runsaat 10 metriä.

Radio- ja TV-häiriöt sekä sydämentahdistimen toiminta

Voimajohdot eivät häiritse radion FM-lähetyskiä (ULA), eli yleisimpiä Yleisradion ja paikallisradioiden ohjelmia. Television katseluakin voimajohto voi häiritä vain harvoissa tapauksissa.

Sähkönjakelurakenteiden, varkaudenestolaitteiden ja metallinpaljastimien sähkö- ja magneettikentät voivat vaikuttaa sydämentahdistimen toimintaan. Tahdistimen häiriintymistä voidaan vähentää säätötoimenpitein ja erityisesti tahdistinvalinnoin. Sydämentahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta on mahdollista. Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa liikkuessaan alittamaan voimajohdot kohdista, joissa johtimien etäisyys maasta on suurin, eli läheltä voimajohtopylväitä.

Internet- ja matkapuhelinyhteydet

Fingridin tiedossa ei ole tutkimuksia eikä syy-yhteyttä sille, että voimajohdot häiritsisivät internet- ja matkapuhelinyhteyksien toimintaa. Tähän liittyviä yhteydenottoja tulee harvoin.

Salamointi ja voimajohdot

Ilmatieteen laitoksen mukaan voimajohdot eivät lisää salamointia eivätkä ohjaa ukkospilvien liikkeitä. Koska voimajohtopylväät ovat usein lähiympäristönsä korkeimpia kohteita ja lisäksi maadoitettuja, pyrkivät alueella joka tapauksessa esiintyvät salamet kohdistumaan nimenomaan voimajohtopylväiden kautta maahan. Näin voimajohdot itse asiassa parantavat salamaturvallisuutta lähiympäristössään. Myöskään salamoinnin määrään voimajohdot eivät voi vaikuttaa.

Hankkeen vaikutukset työllisyyteen

Fingridin hankinnoissa noudatetaan erityisalojen hankintalakia. Investointi- ja kunnossapitotöiden kilpailutuksen seurauksena urakoitsijat ja niiden laite- ja materiaalityöntekijät voivat olla myös ulkomaisia toimijoita.

Työllistävä vaikutus on voimajohto- ja sähköasemahankkeissa useita satoja henkilötyövuosia. Töiden vaatiman erikoisosaamisen ja -kaluston vuoksi paikallinen työllisyysvaikutus jää yleensä kuitenkin vähäiseksi, mutta esimerkiksi majoitus- ja ravitsemuspalveluissa, maanrakennustöissä ja kuljetuksissa tukeudutaan myös paikallisiin palveluihin. Purku-urakoissa paikallista työllisyysvaikutusta voi olla myös jätteenhuollon järjestämisellä. Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon kunnossapidon tehtävät, kuten kasvuston käsittely.

6.14.1 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohdon rakennustyön vaiheista tiedotetaan etukäteen maanomistajille, millä pyritään lieventämään voimajohdon rakentamisesta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvaa haittaa. Purettavasta voimajohdosta ei jää pelloille maanviljelytoimenpiteitä haittaavia rakenteita.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten lieventämisessä keskeistä on pylväiden sijoittelu. Myös maatalouteen kohdistuvia vaikutuksia voidaan lieventää sijoittamalla pylväät siten, että peltojen käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman pieniksi. Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon tilojen rajat. Suunnittelun aikana kuullaan maanomistajien ja elinkeinonharjoittajien mielipiteitä siitä, mihin kohtaan pylväät olisi hyvä sijoittaa. Näkemykset viedään yleissuunnitteluun tavoitellen ympäristön kannalta hyväksyttäviä ja yleiseen etuun sovitettuja, taloudellisesti järkeviä ratkaisuja.

Voimajohto ei aiheuta terveydensuojelulain tarkoittamia vaikutuksia, vaan kyseessä ovat voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäillyt terveysvaikutukset. Pelkoja sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti ja pelot perustuvat usein jo pitkän ajan kuluessa syntyneisiin käsityksiin ja kokemuksiin.

Pidemmällä aikavälillä voi jossain määrin tapahtua uuteen voimajohtoon tottumista ja voimajohdon hyväksymistä osaksi maisemaa. Tämä on todennäköisempää suljetussa metsämaisemassa kuin avoimessa peltomaisemassa (Savolainen-Mäntylä ja Kauppinen 1999). Voimajohdon aiheuttamien fyysikaalisten vaikutusten (sähkömagneettiset kentät ja melu) osalta raja- ja ohjeet eivät ylity. Johdon sijoittaminen mahdollisimman kauas asutuksesta lieventää näitä vaikutuksia. Sähkömagneettisia kenttiä voidaan tarvittaessa pienentää myös voimajohdon johtimien vaihejärjestyksen optimoinnilla.

Epävarmuustekijöistä

Tyypillinen epävarmuustekijä ovat lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitussuunnittelussa määritellään pylväiden tarkempi rakenne ja pylväspaikat, jotka määrittävät mitatun maastoprofiilin ja lujuustarkastelun mukaan.

Rakennuksia koskevien tietojen ajantasaisuus tarkistetaan osana jatkosuunnittelua.

Sähkö- ja magneettikenttien laskettujen voimakkuuksien tiedetään vastaavan mitattuja arvoja, eikä laskennan oletuksiin liity merkittäviä epävarmuuksia. Sähkömagneettisten kenttien vaikutusta on tutkittu pitkään. Terveydellisistä haitoista ei ole tieteellistä näyttöä, mutta toisaalta kenttien haittoja ei ole voitu poissulkea tieteellisesti vakuuttavalla tavalla (Nyberg ja Jokela 2006). Voimajohtojen lisäksi ympäristösämme on myös muista lähteistä aiheutuvia sähkö- ja magneettikenttiä.

6.14.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi jakautuu sosiaalisten ja terveysvaikutusten arviointiin. Sosiaalisella vaikutuksella tarkoitetaan hankkeen ihmiseen, yhteisöön tai yhteiskuntaan kohdistavaa vaikutusta, joka aiheuttaa muutoksia ihmisten hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voivat tuottaa hankkeen aiheuttamat muutokset:

- asuin- ja elinympäristön viihtyisyydessä, turvallisuudessa ja terveellisyydessä (vakituiset ja loma-asukkaat)
- virkistyskäyttömahdollisuuksissa (esim. ulkoilu, hiihto, retkeily, marjastus, metsästys)
- ihmisten huolissa ja peloissa, tulevaisuuden suunnitelmissa
- yhteisöllisyydessä ja paikallisessa identiteetissä
- palveluissa ja elinkeinotoiminnassa (maa- ja metsätalous, matkailu jne.).

Sosiaalisten vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan erityisesti voimajohtolinjauksen lähialueella. Laajempi tarkastelualue määrittyy muiden arviointien tulosten sekä saadun palautteen perusteella. Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa erityistä huomiota kiinnitetään sähkösiirtoreitin läheisyydessä sijaitseviin virkistyskohteisiin (mm. Sveitsin alue ja Salmen ulkoilualue) ja asutukseen.

Lähtöaineistona ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään laadittuja selvityksiä, kartta- ja tilastoaineistoja, YVA-ohjelmasta annettuja mielipiteitä ja lausuntoja sekä muita vaikutusarviointeja. Myös eri tilaisuuksissa, kuten yleisötilaisuudessa, ja Fingridin sähköisen palautejärjestelmän kautta saatu palaute otetaan huomioon. Sosiaalisten vaikutusten arviointimenetelmänä käytetään lähtöaineistojen asiantuntija-analyysiä. Arvioinnissa yhdistyvät kokemuseräisen, subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Asukkaiden ja muiden osallisten näkemyksiä tarkastellaan suhteessa hankkeen muihin vaikutusten arviointituloksiin ja nykytilatietoihin.

Terveysvaikutusten arvioinnissa otetaan voimajohdon sähkö- ja magneettikentät. Arviointi tehdään asiantuntija-arviona olemassa olevaan tietoon perustuen. Meluvaikutusten arvioinnissa huomioidaan aiempia mittaus- ja tutkimustietoja.

6.15 Muut vaikutukset

Muita arviointiselostuksessa esille tuotavia vaikutuksia ovat

- **Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen:** Suunnitellun voimajohtohanke vaikuttaa luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin ja elinkeinoihin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys, kalastus). Lisäksi arvioidaan, miten hanke vaikuttaa hankealueella tai hankkeen lähivaikutusalueella sijaitseviin turvetuotantoalueisiin sekä maa- ja kiviainesten ottoalueisiin.
- **Vaikutukset aineelliseen omaisuuteen:** Arvioidaan vaikutukset kiinteän ja irtaimen omaisuuden käyttöön ja käytettävyyteen hankkeen toteutuessa. Tyypillinen tarkasteltava vaikutus on voimajohtohanke sijoittuminen kiinteistön välittömään läheisyyteen ja tästä aiheutuvat vaikutukset aineelliseen omaisuuteen.
- **Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa:** Suunnitellun voimajohtohanke ympäristövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena ottaen huomioon alueella jo nykyisin tapahtuva toiminta ja lisäksi suunnitellut toiminnot siinä laajuudessa, kun hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Arviointi tehdään eri hankkeiden vaikutuksista julkisesti saatavilla olevien tietojen perusteella. Yhteisvaikutukset arvioidaan kaikkien eri hanketyyppien kanssa kuten maa- ja kiviainesten ottohankkeet, turvetuotanto, tuulivoimapuistohankkeet ja niiden sähkönsiirto huomioiden näiden suunnitteluaste. Tunnistettuja hankkeita, jotka huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa ovat : Hikiän sähköaseman länsipuolella hyväksytty 100 ha aurinkovoimalalle suunnittelutarveratkaisu, Microsoft 3465 Finland Oy Vihtin datakeskuksen ympäristövaikutusten arviointimenettely, Blastr Green Steel Oy:n Inkoon Joddböleen terästä tuottavan tehtaan ja integroidun vedyn tuotantolaitoksen ympäristövaikutusten arviointimenettely ja asemakaavamuutos ja Gasgridin Nordic-Baltic Hydrogen Corridor vetyhanke.

Muita arviointiselostuksessa esille tuotavia asioita ovat:

- **Arvio ympäristöriskeistä:** YVA-menettelyssä tunnistetaan mahdolliset onnettomuudet ja niiden seuraukset ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta mukaan lukien ehkäisy- ja lieventämistoimet.
- **Epävarmuustekijät:** Käytössä oleviin ympäristötietoihin ja vaikutusten arviointiin liittyy aina oletuksia ja yleistyksiä. Samoin käytettävissä olevat tekniset tiedot ovat vielä esisuunnitteluvaiheessa. Saatavilla olevien tai muodostettavien lähtötietojen tarkkuus vaihtelee. Myös hankkeen toteuttamiseen ja suunnitelmien etenemiseen liittyy epävarmuuksia. Arvioinnissa käytetyt ja tehdyt oletukset sekä epävarmuustekijöiden olemassaolo ja niiden vaikutus arvioinnin lopputulokseen tuodaan esille ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.
- **Lieventävät toimenpiteet:** Tuodaan esille ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia.
- **Vaikutusten seuranta:** Tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantaohjelmista

7 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

Fingrid seuraa isojen voimajohtohankkeiden toteutuksen laatua teettämällä maanomistajakyselyjä, joilla selvitetään miten voimajohtoalueen maanomistajat ovat kokeneet hankkeen toteutuksen. Kyselyjen perusteella Fingrid kehittää toimintatapojaan ja hankeviestintäänsä.

Nyt tarkasteltavan voimajohtohankkeen valmistumisen jälkeen on suunniteltu teetettävän vastaavatyypinen palautekysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

Fingrid on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä muun muassa Stakesin kanssa (nykyisin Terveys- ja hyvinvoinnin laitos). Sähköjärjestelmään liittyviä kansantajuisia esitteitä ylläpidetään esimerkiksi voimajohtohankkeen etenemisestä ja voimajohtojen sähkö- ja magneettikentistä. Myös sähkö- ja magneettikenttiin liittyvää kansainvälistä tutkimustietoutta seurataan. Tähän liittyen on vuodesta 2009 lähtien ulkopuolisen asiantuntijatahon kanssa julkaistu tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia.

Fingrid rahoittaa erilaisia voimajohtojen maisema- ja luontovaikutuksiin liittyviä tutkimuksia, joiden avulla lisätään tietoa voimajohtojen todellisista vaikutuksista ja parannetaan vaikutusten ennustettavuutta. Tutkimuksissa on käsitelty esimerkiksi seuraavia aiheita:

- biologinen vesakontorjunta
- johtoaukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niittylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa
- voimajohtoaukeat perhosten leviämisreitteinä
- voimajohtoaukeat vaihtoehtoisena elinympäristönä soiden päiväperhosille ja kasveille
- voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi
- voimajohtopylväisiin asennettujen pesäpönttöjen soveltuvuus tuulihaukkojen käyttöön.

Fingrid kannustaa maankäytön suunnittelijoita ja maanomistajia voimajohtoalueiden turvalliseen hyödyntämiseen. Fingrid on julkaissut kaavoittajille suunnatun oppaan ja maanomistajille suunnattuja ideakortteja, jotka kertovat voimajohtoalueiden käytön mahdollisuuksista ihmisten ja luonnon hyväksi.

8 JATKOSUUNNITTELU JA YVA-MENETTELYSSÄ TUNNISTETTujen ASIOIDEN HUOMIOIMINEN

YVA-menettelyä seuraavat voimajohtoreitin maastotutkimukset ja yleissuunnittelu, joihin sisältyy pylväiden sijoitussuunnittelu. Maastotutkimuksia varten haetaan lunastuslain mukaista tutkimuslupaa Maanmittauslaitokselta.

Sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa haetaan Energiavirastolta, kun investointipäätös johdon rakentamisesta on tehty. Yleissuunnittelun valmistuttua haetaan lunastuslupaa valtioneuvostolta, minkä jälkeen alkaa lunastusmenettely. Molempiin lupavaiheisiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Voimajohtopylväiden sijainnin suunnittelussa otetaan huomioon lähiympäristön asutus ja muut herkätkohteet sekä pylväiden vaikutukset maa- ja metsätaloustöiden suorittamiseen siten, kun se on teknisten reunaehtojen kannalta mahdollista. Maanomistajiin ollaan yleissuunnitteluvaiheessa henkilökohtaisesti yhteydessä.

Monia esimerkiksi luonnon tai arkeologian arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan välttää kohteiden huolellisella huomioimisella voimajohdon jatkosuunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetuista suojeltavista kohteista laaditaan hankkeen seuraavia vaiheita varten kohdekohtainen ohjeistus, joka sisältää tarvittavat lieventämis-toimenpiteet kohteiden arvojen säilymisen varmistamiseksi. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon rakentamisajaksi.

LÄHTEET

Bentrup, G. 2008: Conservation Buffers: Design Guidelines for Buffers, Corridors, and Greenways. Reference list. U.S. Forest Service Southern Research Station. General Technical Report SRS-109.

Cajanus, J. 1985: Voimajohdon vaikutus omakotikiinteistön arvoon. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu, Maanmittausosasto, kiinteistöoppi.

Fingrid Oyj. 2020: Vuosikertomus

Fingrid Oyj. 2020: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät
https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf

Fingrid Oyj. 2020: Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/voimajohtojen-huomioon-ottaminen-yleis--ja-asebakaavoituksessa-seka-maankayton-suunnittelussa.pdf>

Fingrid Oyj: Maanomistajan ideakortit
<https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/voimajohtoalueiden-hyodyntaminen/maanomistajan-ideakortit/>

Fingrid Oyj. 2020: Naapurina voimajohto
https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_naapurina_voimajohto_2020.pdf

Fingrid Oyj. 2020: Näin etenee voimajohtohanke
https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_nain_etenee_voimajohtohanke_2020.pdf

Fingrid Oyj, Helen Sähköverkko Oy ja Vantaan Energia Sähköverkot Oy. 2007: Ympäristövaikutusten arviointiselostus 400 kV voimajohtohankkeessa Länsisalmi-Vuosaari.

Gonzalez, J. A., Tarao, H. ja Korpinen, L. 2012: The Effect of ELF electric fields on Implantable Cardioverter Defibrillators (ICD). The Bioelectromagnetics Society 34th Annual Meeting, June 17, 2012 - June 22, 2012, Brisbane, Australia. The Bioelectromagnetics Society Annual Meeting 104–106.

Heliölä, J. ja Pöyry, J. 2008: Niittymäisten johtoaukeiden tunnistaminen kaukokartoitusmenetelmillä. Suomen ympäristö 34. Suomen ympäristökeskus.

Hildén, M., Mela, H. ja Saastamoinen, U. 2021: Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. 78 s.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>

Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J. S., Saari, V. ja Päivinen J. 2005: Voimajohtoaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. Suomen ympäristö 795, luonto ja luonnonvarat, 38 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. ja Liukko, U. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus. 704 s.

Hämeen liitto. 2019: Hämeen maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt. <https://hameenliitto.fi/content/uploads/2021/08/Hameen-maakunnallisesti-arvokkaat-rakennetut-kulttuuriymparistot-selvitys-1.pdf>

ICNIRP (International Commission On Non Ionizing Radiation Protection). 1998: ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 hz – 100 khz). Published in: Health Physics 99(6):818-836. <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPLFgdl.pdf>.

Kinnunen, T., Valpola, S., Autiola, M., Kärkkäinen, T., Vaitomaa, K., Ahonen, I., Sipilä, P., Vuokko, J., Sivula, K., Lyytikäinen, A., Husa, J., Teeriaho, J., Britschgi, R. 2006. Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen. Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan loppuraportti. Alueelliset ympäristöjulkaisut 400. Edita Prima Oy. Saatavilla: <http://www.ymparisto.fi/julkaisut>

Korpinen L. 2003. Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Helsinki, Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskus, Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen oppaita 2003:12, 64 s.

Korpinen, L., Kuisti, H., Elovaara, J. ja Virtanen, V. 2012: Cardiac Pacemakers in Electric and Magnetic Fields of 400-kV Power Lines", PACE, April 2012: 35, 422–430.

Koskimies, P. 2009: Voimajohtoaueiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s.

Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, H., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. ja Ikävalko, J. 2003: Voimajohtoaueiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, luonto ja luonnonvarat, 65 s.

Maanmittauslaitos 2020. Voimajohtoalueen lunastus. 6/2020.
<https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2020/08/voimajohtoalueen%20lunastus.pdf>

Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy. 2001: Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.

Matthes, R. ja Ziegelberger, G. (toim.). 2008: Risk Factors for Childhood Leukaemia. Proceedings of an ICNIRP Workshop, Berlin, May 5-7, 2008. Radiation Protection Dosimetry 132(2):107-274; 2008.

Mäkelä, K. ja Salo, P. 2023: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.

Mäkinen K., Teeriaho J., Rönty H., Rauhaniemi T. ja Sahala L., 2011. Valtakunnallisesti arvokkaat tuulija rantakerrostumat. Saatavilla:
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/37025/SY_32_2011.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Museovirasto 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY 2009.
https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Nature and Biodiversity Conservation Union/BirdLife Germany (NABU). 2021: Electrocutions & Collisions of Birds in EU Countries: The Negative Impact & Best Practices for Mitigation. An overview of previous efforts and up-to-date knowledge of electrocutions and collisions of birds across 27 EU member states. Compiled by: Raptor Protection of Slovakia. https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/vogelschutz/stromtod/220628_nabu_studie_electrocutions_and_collisions_of_birds_in_eu-countries.pdf

Nieminen, M. ja Ahola, A. 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1/2017.

Nyberg H. ja Jokela K. 2006: Sähkömagneettiset kentät. Helsinki. Säteilyturvakeskus. 555 s.
Papinsaari, H. 2014: Voimalinjan vaikutus haja-asutusalueilla olevien asuin- ja lomatoimittien hintoihin. Diplomityö. Aalto-yliopisto, Maankäyttötieteiden laitos.

Peltomaa, H. ja Kauko, T. 1998: Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.

Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P, Lehtonen, H. ja Tolonen, A. (toim.). 2011: Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67 2011. Metsähallitus.

Rahkila, P., Carlson, E. ja Hiironen, J. 2007: Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 99.

Reinikainen, K. ja Karjalainen, T. 2005: Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Stakes Työpapereita 2.

Savolainen-Mäntytjärvi, R. ja Kauppinen, T. 1999: Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten seuranta voimalinjan toteuttamisessa. Stakes Aiheita 43/1999.

Sito Oy. 2004: Länsisalmi – Kymi 400 kV voimajohtoon sosiaalisten vaikutusten seuranta.

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2002: Väestön ionisoimatonta säteilyaltistusta rajoittavan sosiaali- ja terveysministeriön NIR-asiatuntijaryhmän muistio. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriön työryhmämuistioita, 38, 64 s.

Säteilyturvakeskus. 2006: Sähkömagneettiset kentät Kirjasarjassa Säteily- ja ydin-turvallisuus, osa 6. http://www.stuk.fi/julkaisut_maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja6/

Tampereen teknillinen yliopisto. 2011: Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. Terveysvaikutuksista keskustellaan. Esite.

Tilastokeskus, 2024. Kuntien avainluvut. Saatavilla:
<https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=SSS&year=2023>

Uudenmaan liitto. 2022: Missä maat on mainiommat. Uudenmaan kulttuuriympäristöt. Uudenmaan liiton julkaisuja E 245–2022.
<https://uudenmaanliitto.fi/wp-content/uploads/2022/05/Missa-maat-on-mainiommat.pdf>

WHO (World Health Organization). 2007: Extremely Low Frequency Fields. Environmental Health Criteria 238. ISBN 978-92-4-157238-5.

Ympäristöministeriö. 1992: Maisemanhoito: maisema-aluejärjestelmän mietintö I. Mietintö 66/1992.
<https://helda.helsinki.fi/items/6675faaf-c530-4bc2-8da8-b83e3668cd3c>

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 2021: Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021. Uusimaa.
https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_1%20Uusimaa_FI%20SVE.pdf

LIITE 1: KARTTALEHDET

FINGRID

Hankkeesta vastaava:

Fingrid Oyj
PL 530
00101 HELSINKI

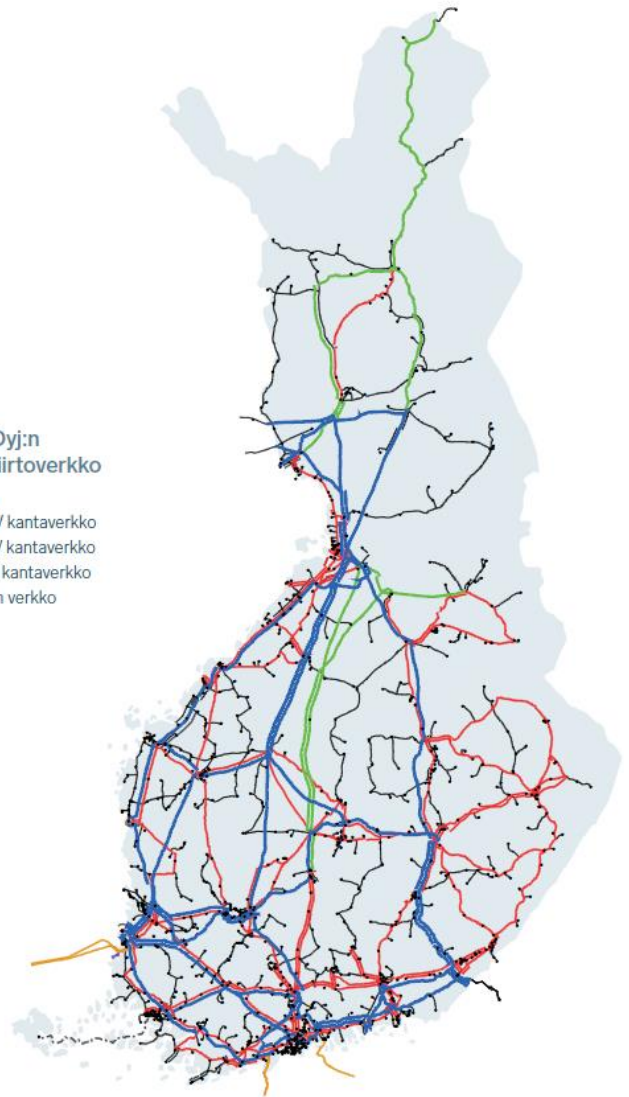
Käyntiosoite:
Läkkisepäntie 21, Helsinki

Yhteyshenkilöt:
Projektivastaava Tiina Seppänen
Tekninen asiantuntija Pasi Saari

Puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

Fingrid Oyj:n
voimansiirtoverkko
1.1.2018

— 400 kV kantaverkko
— 220 kV kantaverkko
— 110 kV kantaverkko
— muiden verkko



Konsultti:

Ramboll Finland Oy
Itsehallintokuja 3
02600 Espoo

Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö
Tiina Virta

Puhelin 050 755 611
etunimi.sukunimi@ramboll.fi

Yhteysviranomainen:

Uudenmaan ELY-keskus
PL 36
00521 Helsinki

Yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja
Reetta Suni

Puhelin 0295 021 252
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi