

Seinäjoki-Hirvisuo (Kokkola) 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke

Ympäristövaikutusten arviointiselostus 2026



YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava

Fingrid Oyj
Yhteyshenkilöt:
Asiantuntija, maankäyttö ja ympäristö Maria Arola
Erikoisasiantuntija, reittisuunnittelu Tiina Koivunen
PL 530
00101 Helsinki
Puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi



YVA-konsultti

AFRY Finland Oy
Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö, Ella Kilpeläinen
Elektroniikkatie 13
90590 Oulu
Puh. 050 435 6507
etunimi.sukunimi@afry.com



Yhteysviranomainen

Lupa- ja valvontavirasto
Yhteyshenkilö:
Ylitarkastaja, Isla Hämäläinen
Yliopistonkatu 38
33100 Tampere
Puh. 0295 256 125
etunimi.sukunimi@lvv.fi



Hanke Fingridin verkkosivuilla:

www.fingrid.fi > Kantaverkko > Rakentaminen > Hankkeet > Seinäjoki-Hirvisuo

Suora linkki: www.fingrid.fi/seinajoki-hirvisuo

Hanke ympäristöhallinnon verkkosivuilla:

www.ymparisto.fi > Osallistu ja vaikuta > Ympäristövaikutusten arviointi > YVA-hankkeiden ympäristövaikutusten arviointimenettely > YVA-hankkeet

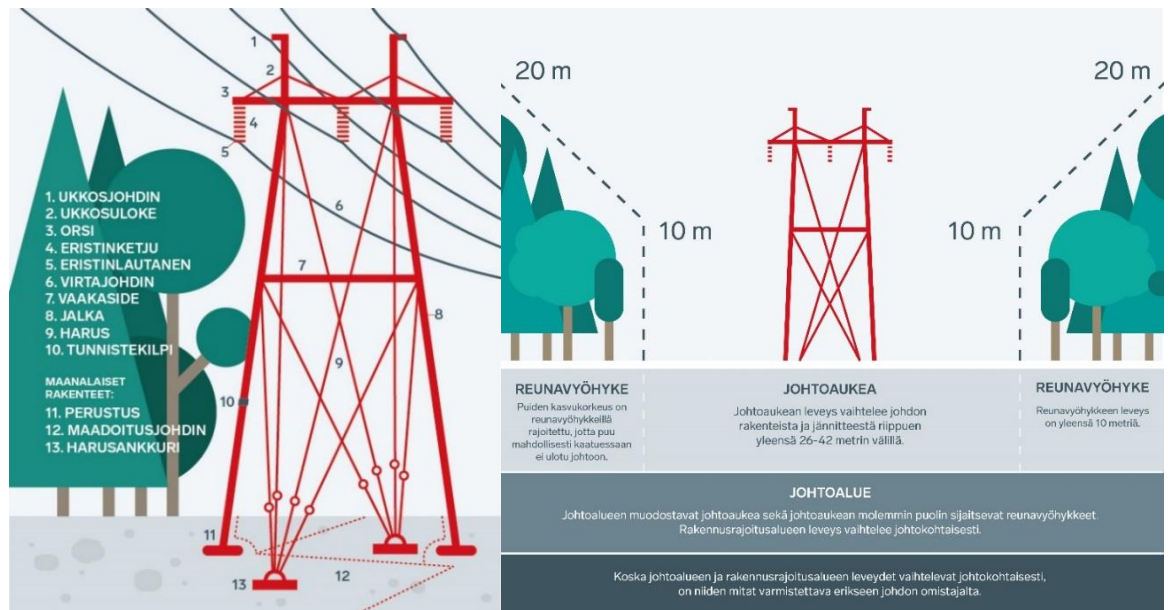
Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille:

www.ymparisto.fi/fingrid-seinajoki-hirvisuo-voimajohto-YVA (suomeksi)

www.miljo.fi/fingrid-seinajoki-hirvisuo-kraftledning-MKB (på svenska)

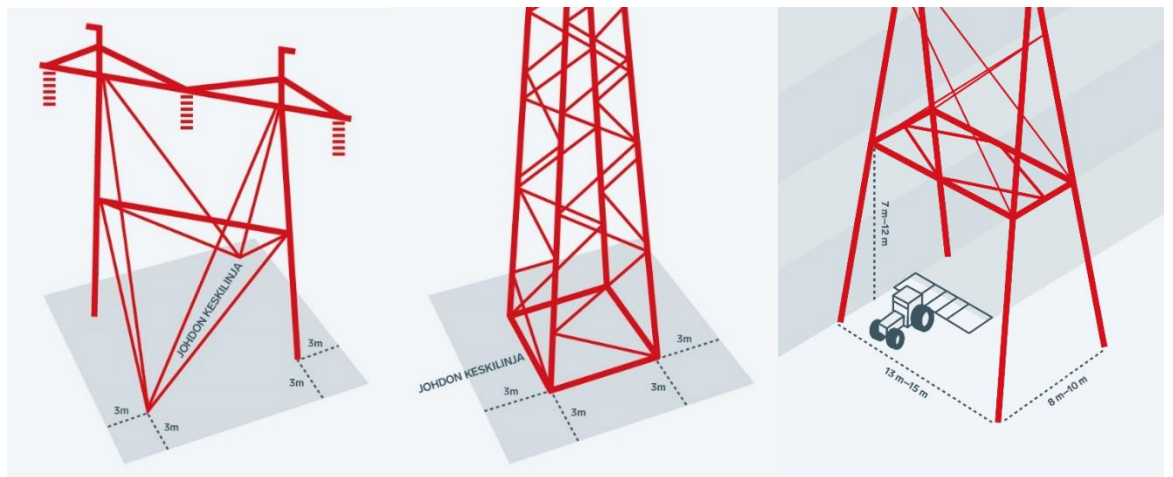
Kannen kuva: Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaa Seinäjoella. Kuvaaja: Aija Degerman.
Raportin valokuvat © Fingrid Oyj, AFRY Finland Oy

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 **johtoauka** ja sen molemmin puolin 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 suojalue, jolla ei saa liikkua työkoneilla, kaivaa tai läjittää. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaali pylväs ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylvästyyppi, jonka pylväsosalalla voidaan liikkua työkoneilla.

SANASTO

- FINIBA-alue: Suomen kansallisesti tärkeä lintualue (Finnish Important Bird Area)
- GTK: geologian tutkimuskeskus
- harustettu portaalipylväs: tukivaijerillinen pylväsmalli
- hiilidioksidiekvivalentti (CO₂e) / ktCO₂e (kilotonni hiilidioksidiekvivalenttia): ilmastovai-
kutuksen yksikkö, johon sisältyy sekä hiilidioksidi että hiilidioksidiksi muunnettuina mui-
den kasvihuonekaasujen vaikutus
- hiilinielu: hiilen virta, joka poistaa tai jolla poistetaan ilmakehästä hiilidioksidia. Esimer-
kiksi metsä, niin kauan kuin hiilen määrä siinä kasvaa.
- HVDC: tasasähköasema
- IBA-alue: kansainvälisesti tärkeä lintualue (Important Bird and Biodiversity Area)
- kantaverkko: Suomen kantaverkko koostuu voimajohdoista ja sähköasemista, joilla
naapurimaiden verkot ja maan eri osissa sijaitsevat jakeluverkot sekä tuotantolaitokset
ja suuret kulutuskohteet liittyvät kantaverkkoon
- kV: kilovoltti, jännitteen yksikkö
- kV/m: kilovoltia metriä kohden, sähkökentän voimakkuuden yksikkö
- µT: mikrotlesla, teslan miljoonasosa, magneettivuon tiheyden yksikkö
- LVV: lupa- ja valvontavirasto
- MAALI-alue: maakunnallisesti tärkeä lintualue
- Natura 2000-alue: Natura 2000 -verkosto koostuu Natura 2000 -alueista. EU:n jäsen-
maat ehdottavat alueitaan Natura 2000 -verkostoon. Lopullisen päätöksen verkostosta
tekee Euroopan komissio. Päätöksen jälkeen jäsenmaa määrittelee verkostoon otetut
alueet erityisten suojelutoimien alueiksi (SAC), joilla toteutetaan kyseisten luontotyypp-
pien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Lisäksi verkostoon kuuluu lintudi-
rektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA), jotka jäsenmaat valitsevat itse ja ilmoit-
tavat komissiolle.
- peltopylvästyypin: tukivaijeriton pylväsmalli, jonka avulla voidaan vähentää maanvilje-
lylle aiheutuvia haittoja peltojen suorilla johto-osuuksilla.
- RKY: valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
- SAC-alue: luontodirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue (Special
Areas of Conservation)
- SPA-alue: lintudirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue (Special Pro-
tection Area)
- Syke: Suomen ympäristökeskus
- VAMA: valtakunnallisesti arvokas maisema-alue
- vapaasti seisova pylväs: tukivaijeriton pylväsmalli
- yhteispylväs: samaan pylvääseen on sijoitettu useampia voimajohtoja
- YKR: yhdyskuntarakenne
- YVA: ympäristövaikutusten arviointi

ALKUSANAT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettelyssä) on tunnistettu, arvioitu ja kuvattu Seinäjoen ja Kokkolassa sijaitsevan Hirvisuon välisen 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Lisäksi on kuultu viranomaisia, järjestöjä, yhteisöjä ja muita tahoja, joiden oloihin, etuihin tai toimialaan hanke saattaa vaikuttaa.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus sisältää tiedot hankkeesta, sen vaihtoehtoista ja vaikutuksista. Hankkeesta vastaavana YVA-menettelyssä on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj, jossa yhteyshenkilönä toimii asiantuntija Maria Arola ja reitit suunnittelijana erikoisasiantuntija Tiina Koivunen. Yhteysviranomaisena toimii Lupa- ja valvontavirasto yhteyshenkilönään Isla Hämäläinen. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen on laatinut konsulttityönä Fingrid Oyj:n toimeksiannosta AFRY Finland Oy, jossa projektipäällikkönä toimii johtava asiantuntija Ella Kilpeläinen ja projektikoordinaattorina ympäristöasiantuntija Anna Taskinen.

Arviointityötä on pyritty edistämään mahdollisimman laajassa yhteistyössä asukkaiden ja sidosryhmien kanssa. YVA-menettelyn alussa hankkeesta käytiin YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu 27.5.2025, jossa esitettiin ehdotus seurantaryhmästä ohjaamaan ja tukemaan ympäristövaikutusten arviointityötä. Seurantaryhmä kokoontui YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen luonnosvaiheissa.

Seurantaryhmään kutsuttuja tahoja ovat olleet Etelä-Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan liitot, Seinäjoen kaupunki, Ilmajoen kunta, Lapuan kaupunki, Kauhavan kaupunki, Uudenkaarlepyyn kaupunki, Pedersören kunta, Kruunupyyn kunta, Kokkolan kaupunki, museo- viranomaiset, Metsähallitus, Luonnonvarakeskus, Metsäkeskus ja alueelliset metsänhoito-yhdistykset, Suomen Riistakeskus ja alueelliset riistanhoito-yhdistykset, maa- ja metsä-taloustuottajain keskusliiton alaiset liitot, Svenska lantbruksproducenternas centralförbund SLC rf, Luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ja sen jäsenyhdistykset, Natur och Miljö rf, alueen lintutieteelliset yhdistykset, Finavia, alueelliset ilmailuseurat, kuntien ympäristöterveydenhuollot sekä Lupa- ja valvontavirasto.

Hankkeessa on YVA-menettelyyn kuuluvan kuulemisen lisäksi järjestetty jatkuva palaute-palvelu mielipiteiden ilmaisemiseen sähköisesti kartalle kohdennettuna sekä puhelimitse. Palautteiden ja arviointityön perusteella hankkeen reittivaihtoehtoihin tehtiin pieniä muutoksia ja teknisten vaihtoehtojen lisäyksiä.

Oulussa 28.8.2026

TIIVISTELMÄ

Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kantaverkon vahvistamista 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteydellä, jota Fingrid Oyj suunnittelee Seinäjoen ja Kokkolan Hirvisuon sähköasemien välille. Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta sekä kantaverkon ylläpidosta ja kehittämisestä. Suunniteltu Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto on toteutuessaan noin 116 kilometriä pitkä tämän arvioinnin perusteella myöhemmin valittavista teknisistä vaihtoehdoista riippumatta ja se sijoittuu pääosin nykyisen ikääntyneen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin yhteyden paikalle. Nykyinen 110 kilovoltin voimajohto puretaan rakentamisen aikana pois. Joissakin teknisissä vaihtoehdoissa voimajohto sijoittuu lyhyelti uuteen maastokäytävään.

Energiamurros ja vihreä siirtymä aiheuttavat merkittävää kasvua sähkönsiirtotarpeissa, johtuen tarpeeseen vahvistaa kantaverkkoa. Kaupunkien kaukolämmityksessä luovutaan perinteisestä fossiilisesta sähkön- ja lämmöntuotannosta ja siirrytään sähkökäyttöiseen lämmitykseen. Samalla sähkön käyttö lisääntyy merkittävästi teollisuudessa, jossa puhtaasti tuotetulla sähköllä korvataan fossiilisten raaka-aineiden käyttöön perustuvia prosesseja. Uuden 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentaminen mahdollistaa suunniteltujen teollisuusinvestointien liittämisen sähköverkkoon. Lisäksi voimajohtoyhteys parantaa sähköverkon energiatehokkuutta vähentämällä sähkönsiirron energiahäviöitä. Uusi voimajohtoyhteys Seinäjoen ja Hirvisuon välillä on tärkeä osa tulevaisuuden puhdasta sähköjärjestelmää ja yhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun sähkönsiirtotarpeet Pohjanmaalla kasvavat merkittävästi alueelle suunniteltujen teollisten hankkeiden myötä sekä Suomen tavoitellessa hiilineutraaliutta vuonna 2035.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamalla käyttövarmuutta. Lisäksi sähkömarkkinalain mukaan verkon siirtokapasiteetin on oltava riittävä varmistamaan edellytykset Suomen säilymisenä yhtenä hinta-alueena.

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 14 900 kilometriä, 138 sähköasemaa ja kolme tasasähköasemaa (HVDC). Vuonna 2025 Fingridin liikevaihto oli 1 118,5 miljoonaa euroa.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely) tulee soveltaa energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä. YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä

sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita. YVA-menettely on kaksivaiheinen ja jakautuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheisiin.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma eli YVA-ohjelma on suunnitelma YVA-menettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. YVA-ohjelmassa kuvataan mitä vaikutuksia selvitetään ja miten. Hankkeen YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun YVA-ohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle 6.11.2025. Yhteysviranomainen tiedotti YVA-menettelyn alkamisesta ja YVA-ohjelman nähtävilläolosta 20.11.2025. Nähtävilläolon aikana yhteysviranomainen pyysi lausuntoja ohjelmasta viranomaisilta ja sidosryhmiltä ja kuka tahansa pystyi esittämään mielipiteitä yhteysviranomaiselle, joka huomioi annetut lausunnot ja mielipiteet omassa ohjelmalausunnossaan, joka annettiin 23.1.2026.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta on laadittu tämä ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus), missä on esitetty hanke- ja nykytilatietojen lisäksi vaikutusten arvioinnin tulokset, vaihtoehtovertailu sekä kuvaus todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaikutusten lieventämisestä ja seurannasta. YVA-ohjelman tapaan yhteysviranomainen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta. Nähtävilläolon aikana viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle, jotka viranomainen ottaa huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

Osallistuminen ja tiedottaminen

YVA-menettelyn tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa.

YVA-raporttien kuulemis- ja nähtävilläoloaikana kuka tahansa voi antaa mielipiteensä suunnitelmien riittävydestä ja vaikutusarvioinnista. Arviointiohjelma ja -selostus ovat nähtävillä sähköisenä yhteysviranomaisen ja hankkeesta vastaavan verkkosivuilla sekä painoversiona kunnissa yhteysviranomaisen kuuluttamalla ajanjaksolla kahdesti YVA-menettelyn aikana.

Fingridin tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. Fingrid on perustanut hankkeelle verkkosivut tiedottamista ja osallistumista tukemaan. Koko YVA-menettelyn aikana käytössä on myös karttapalautepalvelu, jossa voi katsoa reittivaihtoehtoja ja niiden poikkileikkauksia kartalla sekä antaa palautetta Fingridille hankkeen suunnittelua varten. Lisäksi Fingrid on lähettänyt reittivaihtoehtojen maanomistajille tiedotuskirjeitä kolmesti YVA-menettelyn aikana.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman nähtävilläolon aikana järjestettiin kaksi kaikille avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta, ja vastaavat tilaisuudet toteutetaan arviointiselostusvaiheessa. Tilaisuuksissa esiteltiin hanketta ja arviointiohjelmaa. Selostusvaiheessa esitetään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää kysymyksiä ja kommentteja sekä keskustella hankkeesta vastaavan ja YVA-konsultin kanssa.

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan on koottu myös viranomaistahoista ja yhdistyksistä koostuva seurantaryhmä. Seurantaryhmätyöskentelyn tarkoituksena on kerätä tietoa ja näkemyksiä eri osapuolilta sekä varmistaa, että työn aikana käytettävät tiedot ovat ajantasaisia ja mahdollisimman kattavia. Seurantaryhmä kokoontuu kahdesti YVA-menettelyn aikana.

Hankkeen aikataulu ja luvitus

Voimajohtohanke on alkanut voimajohtoreitin esisuunnittelulla ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. YVA-menettely tuli vireille ennakkoneuvottelun (27.5.2025) myötä. Elokuussa 2025 hankkeesta vastaava julkaisi hankesuunnitelman verkkosivuillaan ja avasi verkkokarttapalautepalvelun sekä tiedotti näistä maanomistajia kirjeitse. YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle marraskuussa 2025. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta saatiin tammikuussa 2026. YVA-selostuksen laatiminen ajoittui keväälle-kesälle 2026. Selostus asetetaan nähtäville syyskuussa 2026, jolloin yhteysviranomaisen perusteltua päätelmää odotetaan tammikuussa 2027.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2026–2028. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2028–2030.

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid on saanut tutkimusluvan Maanmittauslaitokselta. YVA-menettelyn jälkeen Fingrid hakee Energiavirastolta sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa. Hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että voimajohdon rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Lisäksi Fingrid hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle saadakseen sen käyttöoikeuden. Lunastuslupa-asian valmistee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

Voimajohtohankkeen eteneminen ja tekniset ratkaisut

Kantaverkon verkkosuunnittelun yhteydessä on selvitetty uuden voimajohdon tarpeellisuus ja nykyrakenteiden kunto. Tämän perusteella Fingrid on tehnyt päätöksen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn käynnistämisestä. Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia reittivaihtoehtoja voimajohdon toteuttamiseksi ja päädytty vaihtoehtoaseteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan. Reittivaihtoehdot ovat tarkentuneet YVA-menettelyn aikana saatujen palautteiden, suoritettujen maastoselvitysten sekä laadittujen vaikutusarvioiden perusteella. Lopullinen johtoreitti ja pylväspaiikat suunnitellaan yleissuunnitteluvaiheessa kaukokartoitusaineistojen ja maastotutkimusten perusteella.

Suunnitellulla voimajohtoreitillä pääosin käytetty pylvästyyppi on haruusin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylväs. 400+110 kilovoltin pylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35–37 metrin korkeudelle ja pylväsväli on keskimäärin noin 250–450 metriä. Osuuksilla, missä nykyinen 110 kilovoltin voimajohto korvataan 400+110 kilovoltin voimajohdolla, pylväskorkeus kasvaa nykyisestä 5–15 metriä. Varsinkin voimajohtoreitin pohjoisosaan sijoittuu yhteispylväitä, joiden perusratkaisuna on vapaasti seisova teräsrakenteinen ristikkopylväs. Vastaavia yhteispylväsrakenteita sijoittuu muutamia myös muille osuuksille. Näiden sijainnit tarkentuvat teknisen suunnittelun valmistuttua. Tämän pylvään keskimääräinen pylväsväli on noin 300–400 metriä ja pylvään ylimmät osat ulottuvat noin 45–50 metrin korkeuteen. Voimajohdon sijoituessa peltoalueille voidaan suorilla johto-osuuksilla käyttää teknisten reunaehtojen salliessa haruksetonta portaalipylvästyyppiä. Tämä noin 35 metriä korkea ja ilman tukivaijereita seisova peltopylvästyyppi vähentää peltoviljelylle aiheutuvia haittoja.

Tarkasteltava voimajohtoreitti ja sen vaihtoehdot

Suunniteltu voimajohto sijoittuu kahdeksan kunnan alueelle: Seinäjoki, Ilmajoki, Lapua, Kauhava, Uusikaarlepyy, Pedersören kunta, Kruunupyö ja Kokkola. YVA-menettelyssä tarkastellaan yhtä voimajohtoreittiä, jolle on joillakin suunnitellun voimajohdon poikkileikkausväleillä useampi tekninen vaihtoehto. Hankkeen toteuttamatta jättämistä ei tarkastella

yhtenä vaihtoehtona, koska sähkönsiirtoa ei voida tulevaisuudessa hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta kantaverkon käyttövarmuutta. Nykyinen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohto on jo ikääntynyt.

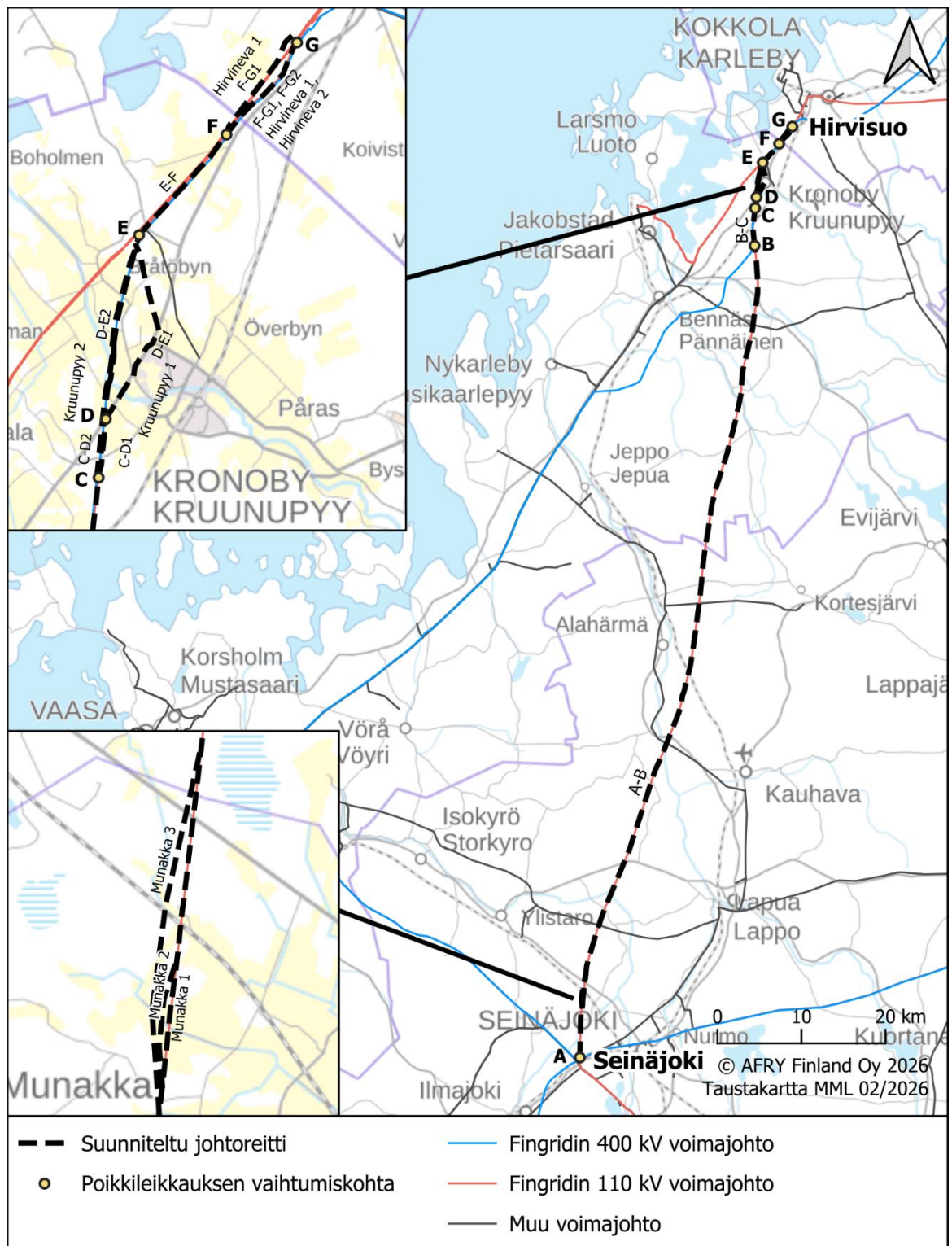
Reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Munakan alueella on kolme teknistä vaihtoehtoa, joissa yhdessä voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle (Munakka 1) ja kahdessa muussa uuteen maastokäytävään noin yhden kilometrin (Munakka 2) tai noin neljän kilometrin (Munakka 3) matkalta. Reittiosuuden kokonaispituus on noin 100 kilometriä.

Reittiosuudella Skrottmossen-Svartsjö (B-C) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Reittiosuuden pituus on noin viisi kilometriä.

Reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E) on kaksi poikkileikkausväliä, Svartsjö-Honkas (C-D) ja Honkas-Ön (D-E), joilla on kaksi teknistä vaihtoehtoa. Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (C-E1) nykyinen 400+110 kilovoltin voimajohto pysyy ennallaan ja uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu sen itäpuolelle levenevään maastokäytävään välillä Svartsjö-Honkas (C-D) ja asutusta väistään uuteen maastokäytävään välillä Honkas-Ön (D-E). Uudessa maastokäytävässä suunniteltu voimajohto kiertää asutusta. Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (C-E2) nykyinen 400+110 kilovoltin voimajohto pysyy ennallaan ja uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu sen länsipuolelle levenevään maastokäytävään molemmilla poikkileikkausväleillä Svartsjöstä Öniin (C-D-E). Reittiosuuden pituus on viidestä kuuteen kilometriä teknisestä vaihtoehdosta riippuen.

Reittiosuudella Ön-Norrvik (E-F) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle alustavan teknisen suunnittelun perusteella vapaasti seisovaan yhteispylvääseen nykyisten Hirvisuo-Wisaforest A ja B 100 kilovoltin voimajohtojen ja Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon väliin. Reittiosuuden pituus on noin kolme kilometriä.

Reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G) on kaksi teknistä vaihtoehtoa, Hirvineva 1 (F-G1) ja Hirvineva 2 (F-G2). Vaihtoehdossa Hirvineva 1 suunnitellun voimajohtoyhteyden 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot kytkeytyvät suunnittelualueelle eri reittiä: 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle ja uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisten Hirvisuo-Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle ja lyhyelti uuteen maastokäytävään. Vaihtoehdossa Hirvineva 2 nykyiset voimajohdot Hirvisuo-Wisaforest A ja B pysyvät ennallaan ja suunniteltu Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu yhteispylväisiin nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Reittiosuuden pituus on noin kolme kilometriä.



Kuva 0–1. Tarkasteltava Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto osuuksittain.

Ympäristövaikutusten arvioiminen

Ympäristövaikutuksia arvioitaessa painopiste on YVA-lain mukaisesti asetettu tämän hankkeen todennäköisesti merkittävimpiin vaikutuksiin, joita ovat:

- ilmastovaikutukset
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset maisemaan
- vaikutukset linnustoon, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä suojelualueisiin.

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on huomioitu hankkeen rakennusvaiheen, käytön ajan ja käytöstä poiston eli purkamisen aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamistöiden (myös nykyisen voimajohdon purkamisen) sekä toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset. Arviointi on toteutettu kuvaamalla ympäristövaikutusten ilmenemistä ja aiheutuvan muutoksen suuruutta verrattuna hankealueen nykytilanteeseen. Hankkeen teknisten vaihtoehtojen osalta on tehty vaihtoehtoverailua.

Arvioinnin lähtötietoina käytettiin laajasti hankealuetta koskevia selvityksiä, suunnitelmia, julkaisuja, karttoja, ilmakuvia sekä paikkatietokantoja. Käytettävissä olleita tietoja täydennettiin maastotöin toteutetuilla luonto-, arkeologia- ja maisemaselvityksillä sekä laadittiin havainnekuvia ja sähkö- ja magneettikentälaskelmia.

Vaikutusten ja niiden merkittävyyden arvioinnissa on hyödynnetty soveltuvien osin EU:n LIFE+IMPERIA-hankkeessa (Marttunen ym. 2015) kehitettyjä niin sanottuja monitavoitearviointin käytäntöjä ja työkaluja.

Hankkeen todennäköisesti merkittävimmät ympäristövaikutukset

Vaikutukset ilmastoon

Kantaverkon sähkönsiirtohankeet ovat keskeisiä Suomen hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamisessa, sillä ne mahdollistavat kasvavan uusiutuvan sähkön tuotannon ja siirron, yhteiskunnan sähköistymisen ja teollisuuden vähäpäästöiset ratkaisut. Vaikka kantaverkoinvestoinnit aiheuttavat etenkin rakentamisvaiheessa kielteisiä ilmastovaikutuksia siitä aiheutuvien päästöjen ja maankäyttöön kohdistuvien muutosten kautta, niiden elinkaaren aikainen ilmastohyöty on merkittävästi suurempi, koska ne vähentävät muiden sektoreiden kasvihuonekaasupäästöjä ja tukevat koko energiasjärjestelmän siirtymää kohti vähähiilisyttä. Näin hankkeella on laajemmasta näkökulmasta myönteisiä ilmastovaikutuksia ja se tukee kansallisten ja alueellisten ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Yksittäisellä sähkönsiirtohankeella saavutettua päästöhyötyä voidaan tarkastella sen mahdollistaman sähkönsiirtohäviön pienentymisen ja kantaverkon energiatehokkuuden parantumisen kautta. Hankkeen sähkönsiirtohäviön pienentäminen säästää sähköntuotannon päästöjä arviolta 20 584 tCO₂e. Päästöhyöty arvioidaan samaksi riippumatta voimajohto-osuuksien teknisistä toteutusvaihtoehdoista.

Hankkeen toteuttamisesta aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä, painottuen rakentamisvaiheen rakentamismateriaalien tuottamiseen. Merkittävimpien päästölähteiden kokonaispäästöt ovat voimajohto-osuuksien teknisistä toteutusvaihtoehdosta riippuen 58 121–60 894 tCO₂e. Hankkeen minimi- ja maksimipäästöjen välillä ei ole merkittäviä eroja riippuen voimajohto-osuuksille valittavista teknisistä toteutusvaihtoehdoista. Minimipäästöt syntyvät käytännössä silloin, kun toteutetaan lyhin voimajohto-osuuksien teknisten toteutusvaihtoehtojen yhdistetty reitti. Vastaavasti pisimmästä vaihtoehtojen kombinaatiosta syntyvät maksimipäästöt. Hankkeesta aiheutuvat päästöt vastaavat noin 11 880–12 430 vuotuisia suomalaisen päästöjä (4,9 tCO₂e/henkilö, Hiilineutraali Suomi 2026). Vertailtessa hankepaikkakuntien alueellisiin päästöihin (yhteensä 1 475,4 ktCO₂e), jos hankkeen

elinkaaren aikaiset päästöt jaettaisiin tasan koko sen 80 vuoden elinkaaren ajalle, vastaisivat vuosittaiset päästöt 0,05 prosenttia hankepaikkakuntien päästöistä. On huomioitavaa, että hankepaikkakuntien päästöissä ei ole huomioitu kattavasti kulutusperäisiä päästöjä.

Hankkeen toteuttamisella on kielteisiä vaikutuksia maankäyttösektoriin hiilivaraston ja -nielun menetysten kautta. Hiilitaseeseen kohdistuvan vaikutuksen suuruus ei suhteudu suoraan reitin pituuteen, vaan teknisen toteutusvaihtoehdon johtoaukean leveys ja alueen maankäyttö vaikuttavat menetettyihin hiilivarastoihin. Merkittävimpien päästölähteiden kokonaispäästöt ovat voimajohto-osuuksien teknisistä toteutusvaihtoehdoista riippuen 58 212–60 894 tCO₂e. Hankkeen minimi- ja maksimipäästöjen välillä ei ole merkittäviä eroja riippuen suunnitellun voimajohdon toteutukseen valittavista teknisistä toteutusvaihtoehdoista. Hankkeen avulla saavutettava sähkönsiirtohäviön pienentäminen sähköverkossa säästää sähköntuotannon päästöjä arvolta 20 584 tCO₂e hankkeen elinkaaren aikana. Laskennalliset vaikutukset hiilitaseeseen ovat suuremmat kuin hankkeen elinkaaren aikaiset päästöt, joten ilmastovaikutusten näkökulmasta edullisinta on toteuttaa voimajohtohanke sellaisilla teknisillä toteuttamisvaihtoehdoilla, joista aiheutuu pienin hiilivaraston menetys. Tarkastellessa hankkeen vaatiman uuden johtoaukean raivaamisen alaa (yhteensä 124–165 ha) suhteessa hankepaikkakuntien kokonaismetsäalaan (494 834 ha), hanke aiheuttaisi noin 0,03 prosentin metsäalan poistuman. Prosenttiosuus ei suoraan heijasta hiilivaraston poistumaa, mutta sen voidaan arvioida osoittavan suuruusluokkaa.

Hankkeella arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä ilmastovaikutuksia hankkeen toteuttamisesta aiheutuvien päästöjen ja maankäyttömuutoksista aiheutuvien hiilinielun- ja varaston menetysten vuoksi, jotka ovat kuitenkin kansallisella ja alueellisella tasolla tarkasteltuna suhteellisen vähäisiä. Kantaverkkoa vahvistavana ja energiatehokkuutta lisäävänä sekä yhteiskunnan sähköistymistä ja siten vähähiilisyyttä ja ilmastotavoitteiden mukaisuutta edistävänä hankkeena sen myönteiset ilmastovaikutukset arvioidaan suuriksi myönteisiksi.

Vaikutukset ihmisiin ja asutukseen

Muutokset ihmisten elinympäristöihin ovat merkittävimpiä asutuksen läheisyydessä ja maisemallisesti arvokkailla alueilla. Voimajohtohankkeen kannalta erityisen huomion kohteena on asutus ja asuinalueet. Alle 300 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä on yhteensä 211–230 asuin- tai lomarakennusta teknisistä vaihtoehdoista riippuen. Alle 100 metrin etäisyydellä voimajohtoreitistä on yhteensä 24–34 asuin- tai lomarakennusta. Kokonaisuutena eniten asutusta voimajohdon vaikutusalueella on Kruunupyyn Brätöbyn/Ytterbrätön ja Pedersören kunnan Ähtävän/Ala-Ähtävän alueilla. Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen paikalle ja uuteen maastokäytävään teknisistä vaihtoehdoista riippuen vain noin 1–10 kilometriä. Suunnitellun voimajohdon johtoalueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Reittiosuuden Honkas-Ön (D-E) teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (D-E1) lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat yli 50 metrin etäisyydelle uudesta 400 kilovoltin voimajohdosta. Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (D-E2) lähin asuinrakennus Brätöbyn eteläpuolella sijoittuu levenevän johtoalueen reunaan. Muita herkkiä kohteita, kuten kouluja tai terveydenhuollonpalveluita ei sijoitu voimajohdon välittömään läheisyyteen.

Hankkeen rakennusvaiheessa merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat erityisesti lisääntyvästä liikenteestä sekä rakentamisen aiheuttamasta häiriöstä, kuten melusta. Rakennusvaiheen liikenne- ja häiriövaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat tilapäisiä ja paikallisia. Virkistyskäyttö, esimerkiksi ulkoilu, marjastus ja sienestys, voi estyä väliaikaisesti voimajohdon rakennusvaiheessa, koska voimajohdon läheisyydessä liikkumista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä, mutta rajoitukset ovat kuitenkin lyhytkestoisia ja paikallisia.

Toimintavaiheessa elinoloihin ja viihtyvyyteen voivat vaikuttaa erityisesti maisemavaikutukset, mikäli voimajohto koetaan maisemassa hallitsevana. Suunniteltu voimajohto sijoittuu suurelta osin nykyisen voimajohdon paikalle, minkä vuoksi hankkeen aiheuttama muutos voidaan kokea vähäisempänä verrattuna kokonaan uuteen voimajohtoon.

Hankkeella arvioidaan olevan pääosin vähäisiä kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

Reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E) vaikutusten merkittävyys arvioidaan kuitenkin molemmissa teknisissä vaihtoehtoissa Kruunupyyn 1 ja 2 kohtalaisen kielteiseksi voimajohdon sijoituessa lähelle asutusta Kruunupyyn alueella. Myös reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G) teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 1 vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi, sillä muutamiin asuinrakennuksiin kohdistuu suuri kielteinen vaikutus. Hirvineva 2 vaihtoehdossa vaikutukset arvioidaan olevan vähäisiä.

Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

Voimajohdon sijoituessa metsäalueelle voimajohto pylväineen näkyy lähinnä vain voimajohtoauekan lähimaisemassa ja esimerkiksi risteäviltä teiltä. Avoimessa maisemassa laajoilta peltoaukeilta voimajohto sen sijaan voi näkyä kauas. Suunnitellun voimajohdon korkeammat voimajohtopylväät näkyvät maisemassa nykyistä voimajohtoa kauemmaksi. Maiseman muutos on suurin uuteen maastokäytävään sijoittuvilla teknisillä vaihtoehtoilla. Nykyisen voimajohdon paikalle sijoittuvilla osuuksilla vaikutukset maisemaan ovat vähäisemmät, koska maiseman luonne ei muutu.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu osin kolmelle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle; Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema Seinäjoella, Lapuan Alajoen peltolakeus Kauhavalla ja Purmonjokilaakson viljelysmaisemat Pedersören kunnan alueella. Maakunnallisesti arvokkaita kulttuurimaisema-alueita ovat Ähtävän kirkko ja pappilat Pedersören kunnassa sekä Kruunupyyn kulttuurimaisema, joka on osin valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia kohdistuu kaikille kolmelle valtakunnallisesti merkittävälle maisema-alueelle. Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat voimajohdon lähialueelle; risteäviltä teiltä ja paikoin lähiasutuksen suunnasta näkymä jonkin verran muuttuu. Koko maisema-alueen kannalta vaikutus ei ole merkittävä millään valtakunnallisesti merkittävällä maisema-alueella. Alueella on jo voimajohto, jonka vuoksi maiseman luonne ei muutu. Näille valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ominaiset tekijät, maiseman suurpiirteisyys ja maisema-alueelle ominaiset pitkät näkymät, eivät muutu. Valtakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin (RKY) hankkeesta ei kohdistu vaikutuksia. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia aiheutuu paikallisesti maakunnallisesti arvokkaalle Ähtävän kirkonseudun kulttuurimaisema-alueelle. Alle kolmen kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta on useita valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä ja suojeltuja rakennuksia, mutta etäisyyden ja maaston peitteisyyden vuoksi kohteilta ei ole näkyvyyttä voimajohdon suuntaan, joten hankkeesta ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia kohteisiin.

Reittiosuuden Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) metsäisillä osuuksilla ja reittiosuudella Skrottmossen-Svartsjö (B-C) maisemavaikutukset ovat vähäisiä kielteisiä näkymien jäädessä lyhyiksi sulkeutuneessa metsämaisemassa. Reittiosuuden Seinäjoki-Skrottmossen pelto-osuuksilla vaikutukset ovat kohtalaisia kielteisiä voimajohdon sijoituessa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille. Reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E) Kruunupyssä on kaksi poikkileikkausväliä, Svartsjö-Honkas (C-D) ja Honkas-Ön (D-E), joilla on kaksi teknistä vaihtoehtoa (Kruunupyyn 1 ja Kruunupyyn 2). Väli Svartsjö-Honkas (C-D) sijoittuu suurelta osin sulkeutuneeseen metsämaisemaan ja osaksi pellolle Vaasan-

tien eteläpuolella. Teknisellä vaihtoehdolla Kruunupyy 1 (D-E1) muutos maisemassa aiheutuu uuteen maastokäytävään Vaasantien varteen sijoittuvasta voimajohdosta. Muutoksen maisemassa teknisellä vaihtoehdolla Kruunupyy 2 (D-E2) aiheuttaa nykyisen voimajohdon rinnalle suunniteltu toinen voimajohto. Vaikutuksen merkittävyys kokonaisuutena reittiosuudella C-E on kohtalaisen kielteinen, ollen nykyisen rinnalle sijoittuva teknisellä vaihtoehdoilla Kruunupyy 2 (C-D2 ja D-E2) vähäinen kielteinen, ja vaihtoehdoilla Kruunupyy 1 (C-D1 ja D-E1) kohtalaisen kielteinen. Vaikutukset kohdistuvat avoimeen peltomaisemaan. Metsäisillä osuuksilla vaikutus on vähäinen kielteinen sekä nykyisen voimajohdon rinnalle että uuteen maastokäytävään sijoittuvilla osuuksilla.

Reittiosuuksilla Ön-Norrvik (E-F) ja Norrvik-Hirvisuo (F-G) vaikutukset maisemaan ovat kokonaisuutena vähäisiä kaikissa teknisissä vaihtoehdoissa, koska voimajohto sijoittuu osin sulkeutuneeseen metsämaisemaan eikä alueella ole maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita ja alueella on jo nykyisin useita voimajohtoja.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin

Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle tai sen rinnalle. Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen luontoon ja ovat näin ollen kokonaisuudessaan vähäisiä. Reittiosuudella Seinäjoki-Skrotmossen (A-B) vähäisiä vaikutuksia voimajohtoalueen levenemisestä kohdistuu 13:lle arvokkaana rajatulle luontokohteelle (arvoluokat 3 ja 4). Hangaskalliolla aiheutuu kohtalaisia heikentäviä vaikutuksia yhdelle (nro 9 Hangaskallio, kalliometsä, arvoluokka 3) luontokohteelle voimajohdon sijoituessa uuteen maastokäytävään. Munakan teknisten vaihtoehtojen alueilla ei ole luontoarvokohteita. Reittiosuudella Honkas-Ön teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (C-E2) levenevälle johtoalueelle sijoittuvalle luontokohteelle (nro 18 Rönkrans, arvoluokka 4) aiheutuu suuria heikentäviä vaikutuksia suon jäädessä johtoalueelle. Pylvästä ei sijoiteta suohon, mutta suon reunapuustoa joudutaan valikoivasti poistamaan johtoalueelta. Vaihtoehdossa Kruunupyy 1 vaikutuksia Rönkrans luontokohteelle ei aiheudu. Teknisen vaihtoehdon Kruunupyy 1 (C-E1) varrella sijaitsevalle yhdelle luontokohteelle (nro 20 Vikbacken suo, arvoluokka 4) aiheutuu suuria heikentäviä vaikutuksia, uuden voimajohdon sijoituessa uuteen maastokäytävään. Vaihtoehdossa Kruunupyy 2 vaikutuksia tälle luontokohteelle ei aiheudu. Kokonaisvaikutus kasvillisuuteen ja luontotyypeille on vähäisen kielteinen.

Vaikutukset linnustoon

Voimajohtohankkeen suurimmat linnustovaikutukset muodostuvat rakentamisen aikaisesta paikallisesta häiriövaikutuksesta sekä käytön aikaisesta törmäysriskistä. Koska voimajohto sijoittuu pitkälti nykyisen paikalle, ei hankkeesta arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia pesimälinnustoon voimajohtoreitin varrella. Merkittävin muutos aiheutuu kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuvilla teknisillä vaihtoehdoilla, mutta näilläkin vaikutus arvioidaan vähäiseksi, koska alueelle ei sijoitu linnustollisesti huomionarvoisia ympäristöjä.

Suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuu yksi kansainvälisesti tärkeä (IBA), kaksi kansallisesti tärkeää (FINIBA) ja neljä alueellisesti tärkeää (MAALI) lintualueita. Voimajohdon aiheuttamat törmäysriskit ovat suurimmat tärkeillä lintujen levähdysalueilla, joita sijoittuu voimajohdon varrelle. Voimajohdon sijoittuminen pääosin nykyisen paikalle, sekä lievennystoimena voimajohdon ukkosjohtimiin asennettavat huomiomerkinnät kuitenkin vähentävät törmäysriskiä, joka muutoin nousee hankkeessa voimajohtorakenteen korottamisen myötä.

Kokonaisuudessaan linnustovaikutukset arvioidaan hankkeessa korkeintaan kohtalaisiksi, koska reitti sijoittuu pääosin nykyisen paikalle.

Vaikutukset Natura 2000-alueisiin, suojelualueisiin ja -ohjelmiin

Suunniteltu ja nykyinen voimajohto ylittää Natura 2000 -alueeseen kuuluvan Ähtävänjoen ja sijoittuu noin 700 metrin etäisyydelle Laajalahden Natura-alueesta. Hankkeeseen on YVA-selostusvaiheessa laadittu luonnonsuojelulain 35 § mukainen Natura-arviointi Ähtävänjoen (SAC) ja Laajalahden (SAC/SPA) Natura-alueita koskien. Muita luonnonsuojelu-alueita tai suojeluun varattuja alueita ei sijoitu suunnitellun voimajohdon läheisyyteen, joten voimajohdon rakentamisella ei ole vaikutuksia näihin.

Arvioinnin perusteella Seinäjoki-Hirvisuo 400 + 110 kilovoltin voimajohtohankkeella ei lieventämistoimet huomioiden aiheudu merkittäviä vaikutuksia Ähtävänjoen Natura-alueen suojeluperusteisiin tai Natura-alueen koskemattomuuteen. Natura-alueella ja sen läheisyydessä luontoarvot turvataan ohjeistamalla toimiminen ympäristökohdeohjeilla. Laajalahden Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai liito-oravaan ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia hankkeesta pitkän etäisyyden vuoksi. Osalla suojeluperusteena olevista lintulajeista törmäysriski voi kasvaa nykyiseen voimajohtoon verrattuna, mutta toteuttamalla lieventäviä toimenpiteitä vaikutus ei muodostu merkittäväksi. Lievennystoimina asennetaan huomiomerkinnät suunnitellun voimajohdon ukkosjohtimiin Bredvikenin ja Hirvinevan välisellä alueella. Johtimien merkitseminen huomiorakenteilla lieventää törmäysriskiä, jolloin vaikutukset eivät muodostu merkittäviksi.

Hankkeen muut ympäristövaikutukset

Suunnitellun voimajohdon toteuttamisesta arvioidaan muodostuvan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia kaavoitukseen, maankäyttöön, arkeologiseen kulttuuriperintöön, elämistöön, pinta- ja pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään. Myös yhteisvaikutukset muiden lähialueen hankkeiden kanssa arvioidaan muodostuvan korkeintaan vähäisiksi. Yhteisvaikutuksia syntyy vain, mikäli hankkeet rakentuvat samalle alueelle tai samanaikaisesti. Vaikutukset eivät ole merkittäviä näille osa-alueille, koska suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle, joten muutos ympäristössä on vähäinen. Lisäksi mahdollisia heikentäviä vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää erilaisin toimin suunnittelun, rakentamisen ja toiminnan aikana.

Hankkeen toteuttamiskelpoisuus ja vaikutusten seuranta

Millään reittivaihtoehdolla ei arvioida olevan suuria kielteisiä ympäristövaikutuksia. Kaikki reittivaihtoehdot ovat ympäristövaikutusten arvioinnin mukaan toteutuskelpoisia.

Tarkasteltujen teknisten vaihtoehtojen välillä on vaikutusten välisessä merkittävyudessa tunnistettu eroja, jotka liittyvät maisema- ja maankäyttövaikutuksiin, luontoarvoihin sekä ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Hanke ei edellytä asuinkiinteistöjen ostoa tai lunastusta eikä asuinrakennuksia jää johtoalueelle. Hanke on ilmastovaikutuksiltaan myönteinen.

Vaihtoehdot Munakka 2 ja 3 sijoittuvat uuteen maastokäytävään, joten vaikutuksia luonto-ympäristöihin ja maankäyttöön muodostuu enemmän kuin vaihtoehdossa Munakka 1. Vaihtoehdot Munakka 2 ja 3 lisäävät etäisyyttä kahteen asuinrakennukseen vaihtoehtoon Munakka 1 verrattuna. Ohjelmavaiheessa saadun asukaspalautteen perusteella ihmisvaikutukset koetaan kuitenkin vähäisimpinä vaihtoehdossa Munakka 1.

Teknisissä vaihtoehtoissa Kruunupyy 1 ja Kruunupyy 2 vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön sekä ihmisiin arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi. Maankäyttöön ja luontoarvoihin vaikutukset ovat kohtalaisia vaihtoehdossa Kruunupyy 1 ja vähäisen kielteisiä vaihtoehdossa Kruunupyy 2. Muissa osa-alueissa teknisillä vaihtoehtoilla ei ole eroa vaikutusten merkittävydessä.

Teknisissä vaihtoehtoissa Hirvineva 1 ja Hirvineva 2 vaikutukset ihmisiin arvioidaan kohdallaisen kielteisiksi vaihtoehdossa Hirvineva 1 ja vähäisiksi vaihtoehdossa Hirvineva 2. Maankäytön osalta vaihtoehdossa Hirvineva 1 vaikutukset ovat vähäisiä, vaihtoehto Hirvineva 2 ei aiheuta vaikutuksia. Muissa osa-alueissa teknisillä vaihtoehtoilla ei ole eroa vaikutusten merkittävydessä.

Voimajohtopylväiden sijainnin suunnittelussa otetaan huomioon lähiympäristön asutus ja muut herkäät kohteet sekä pylväiden vaikutukset maa- ja metsätaloustöiden suorittamiseen siten, kun se on teknisten reunaehtojen kannalta mahdollista. Maanomistajiin voimajohtoalueen läheisyydessä ollaan yleissuunnitteluvaiheessa yhteydessä kirjeitse.

Monia esimerkiksi luonnon tai arkeologian arvokkaisiin kohteisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan välttää kohteiden huolellisella huomioimisella rakentamisessa ja kunnossapidossa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetuista suojeltavista kohteista laaditaan hankkeen seuraavia vaiheita varten kohdekohtainen ohjeistus, joka sisältää tarvittavat lieventämistoimenpiteet kohteiden arvojen säilymisen varmistamiseksi. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon rakentamisajaksi. Lisäksi voimajohtoalueella noudatetaan hankkeesta vastaavan yleisohjetta Happamat sulfaattimaat voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa. Hankkeessa ei ole tunnistettu tarvetta ympäristön seurannalle.

SAMMANFATTNING

Projektet och dess grunder

I detta förfarande för miljökonsekvensbedömning granskas förstärkningen av stamnätet med en 400+110 kilovolts kraftledningsförbindelse som Fingrid Oyj planerar mellan elstationerna i Seinäjoki och Hirvisuo i Karleby. Stamnätsbolaget Fingrid Oyj har enligt elmarknadslagen (588/2013) skyldigheter avseende systemansvar samt underhåll och utveckling av stamnätet. Den planerade Seinäjoki–Hirvisuo-kraftledningen är enligt denna bedömning cirka 116 kilometer lång oavsett vilka tekniska alternativ som senare väljs, och den placeras huvudsakligen på platsen för den befintliga gamla förbindelsen på 110 kilovolt mellan Seinäjoki och Hirvisuo. Den befintliga 110 kilovolts kraftledningen rivs i samband med bygget. I vissa tekniska alternativ placeras korta avsnitt av kraftledningen i en ny terrängkorridor.

Energiomställningen och den gröna omställningen orsakar en betydande ökning av behovet av elöverföring, vilket leder till behovet av att förstärka stamnätet. I städernas fjärrvärme överges den traditionella fossila el- och värmeproduktionen för en övergång till elektrisk uppvärmning. Samtidigt ökar elanvändningen avsevärt inom industrin, där rent producerad el ersätter processer baserade på fossila råvaror. Bygget av den nya 400+110 kilovolts kraftledningsförbindelsen möjliggör anslutning av de planerade industriinvesteringarna till elnätet. Dessutom förbättrar kraftledningsförbindelsen elnätets energieffektivitet genom att minska energiförlusterna vid elöverföring. Den nya kraftledningsförbindelsen mellan Seinäjoki och Hirvisuo är en viktig del av det framtida rena elsystemet. Ledningen behövs för att trygga driftsäkerhetskravet som ställs på stamnätet, när behovet av elöverföring i Österbotten ökar avsevärt i och med de planerade industriella projekten i området samt med tanke på Finlands mål att bli klimatneutralt år 2035.

Det är inte möjligt att låta bli att genomföra projektet eftersom elöverföringen inte kan skötas med det nuvarande stamnätet och redan beslutade nätinvesteringar utan skadliga begränsningar av överföringskapaciteten eller utan att äventyra driftsäkerheten. Enligt elmarknadslagen måste överföringskapaciteten i nätet dessutom vara tillräcklig för att säkerställa förutsättningarna för att Finland ska förbli ett enhetligt prisområde.

Projektansvarig

Fingrid Abp är ett riksomfattande stamnätsbolag, som ansvarar för att Finlands elsystem fungerar med elmarknadslagen (588/2013) som grund och enligt villkoren i det elnätstillstånd det beviljats. Bolaget ska långsiktigt sörja för de skyldigheter som elmarknadslagen fastställer så att stamnätet är driftsäkert och har tillräcklig överföringskapacitet. Energimyndigheten fungerar som tillsynsmyndighet för bolaget.

Fingrid äger Finlands stamnät och alla betydande utlandsförbindelser. Stamnätet omfattar cirka 14 900 kilometer med kraftledningar på 400, 220 och 110 kilovolt, 138 elstationer och tre likströmsstationer (HVDC). År 2025 var Fingrids omsättning 1 118,5 miljoner euro.

Förfarande för miljökonsekvensbedömning

Förfarandet för miljökonsekvensbedömning (MKB-förfarande) ska tillämpas på energiöverföringsprojekt som omfattar minst 220 kilovolts kraftledningar ovan jord som är längre än 15 kilometer. Syftet med MKB-lagen är att främja bedömningen av miljökonsekvenser och ett enhetligt beaktande av dem vid planering och beslutsfattande. Samtidigt är syftet att öka tillgången till information och möjligheterna till deltagande för alla parter. MKB-förfarandet har som mål att förebygga eller lindra uppkomsten av skadliga miljökonsekvenser och sammanjämka olika perspektiv och mål. MKB-förfarandet är en process i två steg och består av ett MKB-program och en miljökonsekvensbeskrivning.

Programmet för miljökonsekvensbedömning, dvs. MKB-programmet, är en plan för hur MKB-förfarandet organiseras och om de utredningar som krävs för det. I MKB-programmet beskrivs vilka konsekvenser som undersöks och hur. Projektets MKB-förfarande inleddes formellt när MKB-programmet lämnades till kontaktmyndigheten 6.11.2025. Kontaktmyndigheten meddelade om MKB-förfarandets inledande och MKB-programmets framläggande 20.11.2025. Under tiden för framläggande begärde kontaktmyndigheten yttranden om programmet från myndigheter och intressenter, och vem som helst kunde framföra synpunkter till kontaktmyndigheten, som beaktade inlämnade yttranden och åsikter i sitt programutlåtande, vilket gavs 23.1.2026.

På grundval av bedömningsprogrammet och kontaktmyndighetens utlåtande har denna miljökonsekvensbeskrivning upprättats, där utöver projekt- och nulägesuppgifter även resultaten av konsekvensbedömningen, alternativjämförelsen och en beskrivning av sannolikt betydande miljökonsekvenser samt åtgärder för att lindra och följa upp konsekvenserna presenteras. Kontaktmyndigheten informerar om färdigställd miljökonsekvensbeskrivning på samma sätt som om MKB-programmet. Under framläggningstiden begärs utlåtanden från myndigheter. Därtill har boende och andra intressegrupper möjlighet att framföra sina synpunkter till kontaktmyndigheten, vilka myndigheten beaktar i sin egen motiverade slutsats.

Information och deltagande

MKB-förfarandets syfte är att öka tillgången till information och möjligheterna till deltagande för alla parter. Med deltagande i MKB-förfarandet avses växelverkan vid miljökonsekvensbedömning mellan den projektansvarige, kontaktmyndigheten och andra myndigheter, dem vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet samt sammanslutningar och stiftelser vars verksamhetsområde kan beröras av konsekvenserna av projektet.

Under samråds- och framläggningstiden för MKB-rapporterna kan vem som helst lämna synpunkter på planernas tillräcklighet och konsekvensbedömningen. Bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen finns tillgängliga elektroniskt på kontaktmyndighetens och den projektansvariges webbplatser samt som tryckt version i kommunerna vid två tillfällen under den tidsperiod som kontaktmyndigheten meddelar under MKB-förfarandet.

Fingrids mål är att ge områdets invånare och intressenter tillräcklig information om projektet. Fingrid har upprättat en webbplats för projektet för att stödja information och deltagande. Under hela MKB-förfarandet finns även en karttjänst där man kan titta på ruttalternativen och deras tvärsnitt på en karta samt lämna respons till Fingrid för projektets planering. Dessutom har Fingrid skickat informationsbrev om ruttalternativen till markägarna tre gånger under MKB-förfarandet.

Under framläggningstiden för MKB-programmet ordnades två informations- och diskussionstillfällen som var öppna för alla, och motsvarande tillfällen kommer att hållas under beskrivningsskedet. Under tillfällena presenterades projektet och bedömningsprogrammet. I beskrivningsskedet kommer resultaten av miljökonsekvensbedömningen att presenteras. Allmänheten har möjlighet att ställa frågor och lämna kommentarer samt diskutera med den projektansvarige och MKB-konsulten.

En uppföljningsgrupp bestående av myndigheter och föreningar har även bildats för att följa upp och styra MKB-förfarandet. Syftet med uppföljningsgruppens arbete är att samla information och synpunkter från olika parter och att se till att den information som används under arbetet är aktuell och så fullständig som möjligt. Uppföljningsgruppen sammanträder två gånger under MKB-förfarandet.

Projektets tidsplan och tillstånd

Stamnätsprojektet har påbörjats med planering av kraftledningsrutten och MKB-förfarandet. MKB-förfarandet inleddes i samband med förhandsöverläggningen (27.5.2025). I augusti 2025 publicerade den projektansvarige projektplanen på sina webbsidor, öppnade en webbkarttjänst för respons och informerade markägarna om detta per brev. MKB-förfarandet inleddes officiellt när programmet för miljökonsekvensbedömning lämnades till kontaktmyndigheten i november 2025. Kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet gavs i januari 2026. Upprättandet av miljökonsekvensbeskrivningen skedde under våren–sommaren 2026. Beskrivningen läggs fram till på-seende i september 2026, och den motiverade slutsatsen från kontaktmyndigheten väntas i januari 2027.

Enligt den preliminära tidsplanen utförs markundersökningar och allmän planering av kraftledningsbygget under åren 2026–2028. Projektets byggfas beräknas infalla åren 2028–2030.

För terrängundersökningar av ledningsrutten har Fingrid beviljats ett undersökningstillstånd från Lantmäteriverket. Efter MKB-förfarandet ansöker Fingrid om ett projekttillstånd enligt elmarknadslagen hos Energimyndigheten. En förutsättning för beviljande av projekttillstånd är att det är nödvändigt att bygga en kraftledning för att trygga elöverföringen. Dessutom ansöker Fingrid om inlösningstillstånd för ledningsområdet för att få nyttjanderätt av det. Ett ärende som gäller inlösningstillstånd bereds av arbets- och näringsministeriet (ANM) och tillståndet beviljas av statsrådet.

Kraftledningsprojektets framskridande och tekniska lösningar

I samband med nätplaneringen för stamnätet har behovet av en ny kraftledning och skicket på de befintliga konstruktionerna undersökts. På denna grund har Fingrid fattat beslut om att inleda ett förfarande för miljökonsekvensbedömning. I den preliminära ruttplaneringen har man undersökt olika ruttalternativ för att bygga kraftledningen och kommit fram till de alternativ som granskas i denna miljökonsekvensbedömning. Ruttalternativen har preciserats utifrån de synpunkter som mottagits under MKB-förfarandet, de genomförda terrängstudierna och de upprättade konsekvensbedömningarna. Den slutliga ledningsrutten och stolpplatserna planeras under översiktsplaneringsfasen med stöd av fjärrkartläggning och fältstudier.

Den stolptyp som huvudsakligen används på den planerade kraftledningsrutten är en stadgad tvåbent portalstolpe av stål. De översta delarna av 400+110 kilovolts stolpen, det vill säga stolptoppen, sträcker sig i genomsnitt till ungefär 35–37 meters höjd och avståndet mellan stolparna är i genomsnitt cirka 250–450 meter. På delar där den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen ersätts med en 400+110 kilovolts kraftledning ökar stolphöjden med 5–15 meter jämfört med den befintliga. Särskilt i den norra delen av kraftledningsrutten finns stolpar, vars grundlösning är en fristående fackverksstolpe med stålkonstruktion. Liknande gemensamma stolpstrukturer finns också på några andra delar. Dessa platser preciseras när den tekniska planeringen är klar. Avståndet mellan stolparna är i genomsnitt cirka 300–400 meter och de översta delarna av stolpen når en höjd på cirka 45–50 meter. När kraftledningen placeras på åkermarker kan portalstolpar utan stag användas på raka ledningssträckor, om de tekniska randvillkoren tillåter det. Denna ungefär 35 meter höga typ av åkerstolpe står utan staglinor och minskar skador på åkerbruk.

Den planerade kraftledningsrutten och dess alternativ

Den planerade kraftledningen placeras inom åtta kommuner: Seinäjoki, Ilmola, Lappo, Kauhava, Nykarleby, Pedersöre, Kronoby och Karleby. I MKB-förfarandet granskas en kraftledningsrutt där det för vissa planerade tvärsnitt finns flera tekniska alternativ. Att låta

bli att genomföra projektet granskas inte som ett alternativ, eftersom elöverföringen i framtiden inte kan skötas med det nuvarande stamnätet och redan beslutade nätinvesteringar utan skadliga begränsningar av överföringskapaciteten eller utan att äventyra driftsäkerheten. Den befintliga 110 kilovolts kraftledningen mellan Seinäjoki och Hirvisuo har redan blivit gammal.

På ruttavsnittet Seinäjoki–Skrottmossen (A–B) planeras en 400+110 kilovolts kraftledning som huvudsakligen placeras på platsen för den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen. I Munakka-området finns tre tekniska alternativ, där kraftledningen placeras på nuvarande plats i det ena alternativet (Munakka 1) och i en ny terrängkorridor ungefär en kilometer (Munakka 2) eller ungefär fyra kilometer (Munakka 3) lång i de två andra alternativen. Ruttavsnittets totala längd är cirka 100 kilometer.

Den på ruttavsnittet Skrottmossen–Svartsjö (B–C) planerade 400+110 kilovolts kraftledningen placeras på platsen för den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen bredvid den befintliga 400 kilovolts kraftledningen Tuovila–Hirvisuo. Ruttavsnittets längd är cirka fem kilometer.

På ruttavsnittet Svartsjö–Ön (C–E) finns det två tvärsnittintervall, Svartsjö–Honkas (C–D) och Honkas–Ön (D–E), som har två tekniska alternativ. I det tekniska alternativet Kruunupyy 1 (C–E1) bevaras den nuvarande 400+110 kilovolts kraftledningen och den nya 400 kilovolts kraftledningen placeras på östra sidan bredvid denna i en bredare terrängkorridor på avsnittet Svartsjö–Honkas (C–D), och för att undvika bosättning i en ny terrängkorridor på avsnittet Honkas–Ön (D–E). I den nya terrängkorridoren kringgår kraftledningen bosättningen. I det tekniska alternativet Kruunupyy 2 (C–E2) bevaras den nuvarande 400+110 kilovolts kraftledningen och den nya 400 kilovolts kraftledningen placeras på västra sidan bredvid denna i en bredare terrängkorridor i båda tvärsnittintervallen från Svartsjö till Ön (C–D–E). Ruttavsnittets längd är fem till sex kilometer beroende på tekniskt alternativ.

Den på ruttavsnittet Ön–Norrvik (E–F) planerade 400+110 kilovolts kraftledningen placeras på platsen för den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen Seinäjoki–Hirvisuo som en fristående gemensam stolpe mellan nuvarande Hirvisuo–Wisaforest A och B 100 kilovolts kraftledningar och Tuovila–Hirvisuo 400 kilovolts kraftledning. Ruttavsnittets längd är cirka tre kilometer.

På ruttavsnittet Norrvik–Hirvisuo (F–G) finns två tekniska alternativ, Hirvineva 1 (F–G1) och Hirvineva 2 (F–G2). I alternativet Hirvineva 1 kopplas den planerade 400 kilovolts kraftledningens 400 och 110 kilovolts ledningar till planeringsområdet via olika rutter: 400 kilovolts ledningen placeras på platsen för den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen Seinäjoki–Hirvisuo, intill 400 kilovolts kraftledningen Tuovila–Hirvisuo. Den nya 110 kilovolts kraftledningen placeras intill de nuvarande 110 kilovolts kraftledningarna Hirvisuo–Wisaforest A och B, och på ett kort avsnitt i ny terrängkorridor. I alternativet Hirvineva 2 förblir de nuvarande kraftledningarna Hirvisuo–Wisaforest A och B oförändrade och den planerade 400+110 kilovolts kraftledningen Seinäjoki–Hirvisuo placeras som fristående gemensamma stolpar på platsen för den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen Seinäjoki–Hirvisuo. Ruttavsnittets längd är cirka tre kilometer.



Bild 0-1. Den granskade kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo per avsnitt.

Miljökonsekvensbedömning

Vid bedömningen av miljökonsekvenser har i enlighet med MKB-lagen fokus lagts på de sannolikt mest betydande konsekvenserna av detta projekt, vilka är

- klimatkonsekvenser
- konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel
- konsekvenser för landskapet
- konsekvenser för fågelliv, vegetation och naturtyper samt skyddsområden.

Med miljökonsekvenser avses den planerade kraftledningens direkta och indirekta konsekvenser för miljön. I miljökonsekvensbedömningen har man beaktat projektets konsekvenser under byggnadsfasen, brukstiden och vid tagandet ur bruk, det vill säga rivningen, samt konsekvenserna av byggnadsarbeten (inklusive rivningen av den nuvarande kraftledningen) och konsekvenserna efter att verksamheten har upphört. Bedömningen har gjorts genom att beskriva hur miljökonsekvenserna yttrar sig och hur stor förändringen blir jämfört med det nuvarande tillståndet i projektområdet. När det gäller projektets tekniska alternativ har en jämförelse av alternativen gjorts.

Som underlag för bedömningen användes i stor utsträckning undersökningar, planer, publikationer, kartor, luftfoton och geodatabaser som rör projektområdet. Tillgängliga uppgifter kompletterades med natur-, arkeologi- och landskapsundersökningar utförda som fältarbete. Därtill utarbetades illustrativa bilder och beräkningar av elektriska och magnetiska fält.

Vid bedömning av konsekvenserna och deras betydelse har i tillämpliga delar den praxis och de verktyg för flermålsanalys som utvecklats inom ramen för EU:s LIFE+ IMPERIA-projekt utnyttjats (Marttunen m.fl. 2015).

Projektets sannolikt mest betydande miljökonsekvenser

Konsekvenser för klimatet

Elöverföringsprojekt inom stamnätet är centrala för att nå Finlands mål för koldioxidneutralitet, eftersom de möjliggör ökad produktion och överföring av förnybar el, elektrifiering av samhället och industriella lösningar med låga utsläpp. Även om investeringar i stamnätet orsakar negativa klimatkonsekvenser särskilt under byggfasen genom de utsläpp och förändringar i markanvändningen som den medför, är deras klimatnytta under hela livscykeln betydligt större eftersom de minskar växthusgasutsläppen i andra sektorer och stöder hela energisystemets övergång mot låga koldioxidutsläpp. Därmed har projektet positiva klimatkonsekvenser sett ur ett bredare perspektiv och stödjer uppnåendet av nationella och regionala klimatmål.

Den utsläppsnytta som uppnås med ett enskilt elöverföringsprojekt visar sig som minskade elöverföringsförluster och förbättrad energieffektivitet i stamnätet. Minskningen av elöverföringsförluster genom projektet sparar uppskattningsvis 20 584 tCO₂e utsläpp från elproduktionen. Utsläppsnyttan bedöms vara densamma oberoende av de tekniska genomförandalternativen för kraftledningsavsnitten.

Genomförandet av projektet ger upphov till utsläpp av växthusgaser, i huvudsak under produktionen av byggmaterial under byggfasen. De totala utsläppen från de mest betydande utsläppskällorna är beroende av det tekniska genomförandalternativet för kraftledningsavsnitten och uppgår till 58 121–60 894 tCO₂e. Mellan projektets lägsta och högsta utsläpp finns inga betydande skillnader beroende på vilka tekniska genomförandalternativ som väljs för kraftledningsavsnitten. Lägst utsläpp uppstår i praktiken när den kortaste kombinerade rutten av tekniska genomförandalternativ för kraftledningsavsnitt genomförs. På motsvarande sätt uppstår de högsta utsläppen från den längsta kombinationen av

alternativen. Projektets utsläpp motsvarar ungefär 11 880–12 430 årsutsläpp från en finländare (4,9 tCO₂e/person, Hiilineutraali Suomi 2026). Vid en jämförelse med de regionala utsläppen i projektets orter (totalt 1 475,4 ktCO₂e), om projektets utsläpp under hela dess livslängd skulle fördelas jämnt över dess 80-åriga livslängd, skulle de årliga utsläppen motsvara 0,05 procent av utsläppen i projektets orter. Det bör noteras att konsumtionsbaserade utsläpp inte har beaktats helt i projektorternas utsläpp.

Genomförandet av projektet har negativa konsekvenser för markanvändningssektorn genom förluster av kollager och kolsänkor. Storleken på konsekvenserna för kolbalansen är inte direkt proportionell mot ruttens längd, utan bredden på ledningsgatan i det tekniska genomförandealternativet och markanvändningen i området påverkar de förlorade kollagren. De totala utsläppen från de mest betydande utsläppskällorna är beroende av de tekniska genomförandealternativen för kraftledningsavsnitten och uppgår till 58 212–60 894 tCO₂e. Mellan projektets lägsta och högsta utsläpp finns inga betydande skillnader beroende på vilka tekniska genomförandealternativ som väljs för den planerade kraftledningen. Den minskning av överföringsförluster i elnätet som uppnåts genom projektet sparar utsläpp från elproduktionen motsvarande 20 584 tCO₂e under projektets livscykel. De beräknade konsekvenserna för kolbalansen är större än projektets utsläpp under livscykeln, så sett ur klimatpåverkanssynpunkt är det mest fördelaktigt att genomföra kraftledningsprojektet med sådana tekniska genomförandealternativ som orsakar minsta möjliga förlust av kollagret. När man jämför arealen för den nya ledningsgatan som ska röjas för projektet (totalt 124–165 ha) med den totala skogsarealen i projektets orter (494 834 ha), skulle projektet orsaka en reduktion av skogsarealen på cirka 0,03 procent. Procentandelen speglar inte direkt bortfallet i kollagret, men den kan anses visa storleksklassen.

Projektet bedöms ha svaga negativa klimatkonsekvenser på grund av utsläppen från genomförandet av projektet samt förluster i kolsänkor och -lager till följd av markanvändningsförändringar, vilka dock är relativt obetydliga när de betraktas på nationell och regional nivå. Som ett projekt som stärker stamnätet och ökar energieffektiviteten samt främjar samhällets elektrifiering och därmed låga koldioxidutsläpp och klimatmålen bedöms dess positiva konsekvenser för klimatet vara stora och gynnsamma.

Konsekvenser för människor och bosättningar

Förändringarna av människors livsmiljöer är mest betydande nära bebyggelse och i landskapsmässigt värdefulla områden. Särskild hänsyn tas till boende och bostadsområden i kraftledningsprojektet. På mindre än 300 meters avstånd från kraftledningsrutten finns totalt 211–230 bostads- eller fritidshus beroende på de tekniska alternativen. Inom 100 meter från kraftledningsrutten finns totalt 24–34 bostads- eller fritidshus. Sammanlagt finns mest bebyggelse inom kraftledningens påverkningsområde i Brätöbyn/Ytterbrätön i Kronoby och Esse/Ytteresse i Pedersöre kommun. Den planerade kraftledningen placeras till största delen på den nuvarande platsen och i en ny terrängkorridor, som beroende på de tekniska alternativen endast är cirka 1–10 kilometer lång. Det finns inga bostads- eller fritidshus på den planerade kraftledningens ledningsområde. I det tekniska alternativet för ruttavsnittet Honkas–Ön (D–E) Kruunupyy 1 (D–E1) ligger de närmaste bostadshusen mer än 50 meter från den nya 400 kilovolts ledningen. I det tekniska alternativet Kruunupyy 2 (D–E2) ligger den närmaste bostadsbyggnaden söder om Brätöbyn vid kanten av det breddade ledningsområdet. Andra känsliga platser, såsom skolor eller social- och hälsovårdstjänster, ligger inte i omedelbar närhet till kraftledningen.

Under projektets byggfas kommer de mest betydande konsekvenserna för människors levnadsförhållanden och trivsel att orsakas i synnerhet av ökad trafik och störningar som orsakas av byggandet i projektområdet, såsom buller. Trafik- och störningseffekterna under byggfasen på människors levnadsförhållanden och trivsel är tillfälliga och lokala. Rekreation, till exempel friluftsliv och plockning av svamp och bär, kan tillfälligt förhindras under

byggfasen av kraftledningen, eftersom vistelse i närheten av kraftledningen kan begränsas av säkerhetsskäl, men dessa begränsningar är kortvariga och lokala.

I driftskedet kan särskilt landskapskonsekvenserna påverka levnadsförhållandena och trivseln, om kraftledningen upplevs som dominerande i landskapet. Den planerade kraftledningen placeras till stor del på platsen för den nuvarande kraftledningen, vilket gör att den förändring som projektet orsakar kan uppfattas som mindre jämfört med en helt ny kraftledning.

Projektet bedöms huvudsakligen ha svaga negativa konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel.

På ruttavsnittet Svartsjö–Ön (C–E) bedöms dock konsekvensernas betydelse i de båda tekniska alternativen, Kruunupyy 1 och 2, vara måttligt negativa eftersom kraftledningen placeras nära bebyggelsen i Kronoby-området. Även på ruttavsnittet Norrvik–Hirvisuo (F–G) i det tekniska alternativet Hirvineva 1 bedöms konsekvenserna vara måttligt negativa, eftersom några bostadshus påverkas starkt negativt. I alternativet Hirvineva 2 bedöms konsekvenserna vara små.

Konsekvenser för landskapet och kulturmiljön

Eftersom kraftledningen placeras i ett skogsområde syns kraftledningen och dess stolpar främst bara i närområdet kring kraftledningsgatan och till exempel från korsande vägar. I ett öppet landskap kan en kraftledning däremot synas långt bort från vidsträckta åkerfält. De högre kraftledningsstolparna för den planerade kraftledningen syns längre bort i landskapet än den nuvarande kraftledningen. Landskapsförändringen är störst med de tekniska alternativ som innebär en ny terrängkorridor. På de avsnitt som ligger på platsen för den nuvarande kraftledningen är påverkan på landskapet mindre eftersom landskapets karaktär inte förändras.

Den planerade kraftledningen placeras delvis inom tre nationellt värdefulla landskapsområden: slättlandskapet Alajoki i Ilmola och Seinäjoki, slättlandskapet Alajoki i Lappo och Kauhava och odlingslandskapen vid Purmo å i Pedersöre kommun. Regionalt värdefulla kulturlandskapsområden är Esse kyrka och prästgårdarna i Pedersöre kommun samt kulturlandskapet i Kronoby, som delvis är en byggd kulturmiljö av nationell betydelse. På ruttavsnittet Seinäjoki–Skrotmossen (A–B) påverkas alla tre nationellt betydelsefulla landskapsområden måttligt negativt. Påverkan är lokal och gäller området närmast kraftledningen; från korsande vägar och delvis från närliggande bebyggelse ändras utsikten något. För landskapsområdet som helhet är konsekvenserna inte betydande i något landskapsområde av nationell betydelse. Det finns redan en kraftledning i området, vilket gör att landskapets karaktär inte förändras. De faktorer som är typiska för dessa nationellt värdefulla landskapsområden, landskapets vidsynthet och de långa vyerna som är karaktäristiska för området, förändras inte. Projektet påverkar inte de nationellt betydelsefulla kulturmiljöerna (RKY). Svaga negativa konsekvenser uppstår lokalt i det regionalt värdefulla kulturlandskapsområdet vid Esse kyrkby. Inom tre kilometers avstånd från den planerade kraftledningen finns flera nationellt betydelsefulla byggda kulturmiljöer, regionalt betydelsefulla kulturmiljöer och skyddade byggnader, men på grund av avståndet och terrängens täckning finns det ingen sikt från objekten mot kraftledningen, varför projektet inte bedöms medföra några konsekvenser för objekten.

På de skogbevuxna delarna av ruttavsnittet Seinäjoki–Skrotmossen (A–B) och på ruttavsnittet Skrotmossen–Svartsjö (B–C) är konsekvenserna för landskapet svagt negativa då utsikterna förblir korta i den slutna skogsmiljön. För åkrarna på ruttavsnittet Seinäjoki–Skrotmossen är konsekvenserna måttligt negativa eftersom kraftledningen placeras i landskapsområden som är nationellt och regionalt värdefulla. På ruttavsnittet Svartsjö–Ön (C–E) i Kronoby finns det två tvärsnittsavsnitt, Svartsjö–Honkas (C–D) och Honkas–Ön

(D–E), som har två tekniska alternativ (Kruunupyy 1 och Kruunupyy 2). Sträckan Svartsjö–Honkas (C–D) ligger till stor del i ett slutet skogslandskap och delvis på en åker söder om Vasavägen. Med det tekniska alternativet Kruunupyy 1 (D–E1) uppstår en förändring i landskapet på grund av att kraftledningen placeras i en ny terrängkorridor invid Vasavägen. Det tekniska alternativet Kruunupyy 2 (D–E2) orsakar en förändring av landskapet i och med att en andra kraftledning planeras bredvid den nuvarande kraftledningen. Konsekvensernas betydelse som helhet på ruttavsnittet C–E är måttligt negativa: för det tekniska alternativet Kruunupyy 2 (C–D2 och D–E2) där kraftledningen löper parallellt med den nuvarande är de svagt negativa, medan de för Kruunupyy 1 (C–D1 och D–E1) är måttligt negativa. Konsekvenserna påverkar det öppna åkerlandskapet. På skogsområden är konsekvenserna svagt negativa både för de delar där kraftledningen byggs bredvid den befintliga och där den placeras i en ny terrängkorridor.

På ruttavsnitten Ön–Norrvik (E–F) och Norrvik–Hirvisuo (F–G) är konsekvenserna för landskapet som helhet obetydliga i alla tekniska alternativ, eftersom kraftledningen delvis placeras i ett slutet skogslandskap och det inte finns några värdefulla kultur- eller landskapsmiljöer eller -objekt i området. Dessutom finns det redan flera befintliga kraftledningar i området.

Konsekvenser för vegetation och naturtyper

Den planerade kraftledningen placeras huvudsakligen på platsen för eller intill den befintliga kraftledningen. Konsekvenserna påverkar huvudsakligen den vanliga naturen och är därför sammantaget svaga. På ruttavsnittet Seinäjoki–Skrotmossen (A–B) uppstår små konsekvenser av att kraftledningsområdet breddas för 13 naturobjekt som är klassificerade som värdefulla (kategorierna 3 och 4). På Hangaskallio uppstår måttliga negativa konsekvenser för ett (nr. 9 Hangaskallio, klippig skog, kategori 3) naturobjekt när kraftledningen placeras i en ny terrängkorridor. På området för de tekniska alternativen i Munakka finns det inga värdefulla naturobjekt. På ruttavsnittet Honkas–Ön, i det tekniska alternativet Kruunupyy 2 (C–E2), uppstår stora negativa konsekvenser för ett naturobjekt (nr. 18 Rönnskans, kategori 4) inom ledningsområdet som ska breddas i och med att myren förblir inom ledningsområdet. Inga stolpar placeras i myren, men kantvegetationen vid myren måste selektivt tas bort inom ledningsområdet. Alternativet Kruunupyy 1 medför inga konsekvenser för naturobjektet Rönnskans. Ett naturobjekt (nr. 20 Vikbacken myr, kategori 4) som ligger invid det tekniska alternativet Kruunupyy 1 (C–E1) utsätts för stora negativa konsekvenser när den nya kraftledningen placeras i en ny terrängkorridor. Alternativet Kruunupyy 2 medför inga konsekvenser för detta naturobjekt. De sammantagna konsekvenserna för vegetationen och naturtyperna är svagt negativa.

Konsekvenser för fågelbeståndet

De största fågelrelaterade konsekvenserna av kraftledningsprojektet utgörs av den lokala störning som uppstår under byggtiden samt av kollisionsrisken under driftskedet. Eftersom kraftledningen till stor del placeras på den nuvarande platsen, bedöms projektet inte medföra betydande konsekvenser för häckfågelbeståndet längs kraftledningsrutten. Den mest betydande förändringen orsakas av de tekniska alternativ som helt placeras i en ny terrängkorridor, men även dessa bedöms ha svaga konsekvenser eftersom området inte består av fågelmiljöer av betydelse.

I närheten av de planerade kraftledningsrutterna ligger ett internationellt viktigt fågelområde (IBA), två nationellt viktiga fågelområden (FINIBA) och fyra regionalt viktiga (MAALI) fågelområden. Kollisionsriskerna orsakade av kraftledningen är störst vid viktiga rastplatser för fåglar som finns längs kraftledningens rutt. Placeringen av kraftledningen i huvudsak på den nuvarande platsen, samt varningsmarkeringar som installeras på åsk-

ledarna som en lindringsåtgärd, minskar dock kollisionrisken, som i övrigt stiger i projektet i takt med att kraftledningsstrukturen höjs.

Sammanfattningsvis bedöms projektets konsekvenser för fågellivet som högst måttliga, eftersom rutten till största delen placeras på den nuvarande platsen.

Konsekvenser för Natura 2000-områden, skyddsområden och skyddsprogram

Den planerade och befintliga kraftledningen korsar Esse å som ingår i ett Natura 2000-område och ligger cirka 700 meter från Natura-området Bredvik. En Natura-bedömning enligt 35 § i naturvårdslagen har upprättats under MKB-beskrivningsskedet för projektet, avseende Natura-områdena Esse å (SAC) och Bredvik (SAC/SPA). Andra naturskyddsområden eller områden reserverade för skydd ligger inte i närheten av den planerade kraftledningen, så bygget av kraftledningen har inga konsekvenser för dessa.

Enligt bedömningen orsakar Seinäjoki–Hirvisuo 400+110 kilovolts kraftledningen, med beaktande av lindringsåtgärder, inte betydande konsekvenser för skyddsgrunderna för Natura-området Esse å eller Natura-områdets orördhet. I Natura-området och dess närhet tryggas naturvärdena genom att styra verksamheten enligt anvisningar för miljöobjekt. De naturtyper som är skyddsgrunden för Natura-området i Bredvik eller flygekorren påverkas inte i någon betydande grad av projektet på grund av det långa avståndet. Kollisionrisken för vissa skyddade fågelarter kan öka jämfört med den nuvarande kraftledningen, men genom att vidta lindringsåtgärder blir konsekvenserna inte betydande. Som lindringsåtgärder installeras varningsmarkeringar på den planerade kraftledningens åskledare på området mellan Bredviken och Hirvineva. Varningsmarkeringar på ledningarna minskar risken för kollision, varpå konsekvenserna inte blir betydande.

Övriga miljökonsekvenser av projektet

Genomförandet av den planerade kraftledningen bedöms medföra högst svaga konsekvenser för planläggningen, markanvändningen, det arkeologiska kulturarvet, djurlivet, yt- och grundvattnet samt jord- och berggrunden. Även de samverkande konsekvenserna av andra projekt i närområdet bedöms bli högst svaga. Samverkande konsekvenser uppstår endast om projekten byggs i samma område eller samtidigt. Konsekvenserna är inte betydande för dessa områden eftersom den planerade kraftledningen till största delen placeras på eller intill den nuvarande kraftledningen, vilket gör att förändringen i miljön är liten. Dessutom kan eventuella negativa konsekvenser förebyggas och dämpas med olika åtgärder under planering, byggande och drift.

Projektets genomförbarhet och uppföljning av konsekvenserna

Inget av ruttalternativen bedöms medföra stora negativa konsekvenser för miljön. Alla ruttalternativ är genomförbara enligt miljökonsekvensbedömningen.

Mellan de granskade tekniska alternativen har man identifierat skillnader i betydelsen av konsekvenser som rör landskap och markanvändning, naturvärden samt konsekvenser för människor. Projektet kräver varken köp eller inlösen av bostadsfastigheter och inga bostadshus befinner sig inom ledningsområdet. Projektet har positiva konsekvenser för klimatet.

Alternativen Munakka 2 och 3 placeras i en ny terrängkorridor, vilket medför större konsekvenser för naturmiljöer och markanvändning än alternativet Munakka 1. Alternativen Munakka 2 och 3 ökar avståndet till två bostadshus jämfört med alternativet Munakka 1. Baserat på den respons från invånarna som erhöles under programskedet upplevs konsekvenserna för människor dock som minst i alternativet Munakka 1.

I de tekniska alternativen Kruunupyy 1 och Kruunupyy 2 bedöms konsekvenserna för landskapet, kulturmiljön och människorna som måttligt negativa. Konsekvenserna för markanvändning och naturvärden är måttliga i alternativet Kruunupyy 1 och svagt negativa i alternativet Kruunupyy 2. I andra delar har de tekniska alternativen inga skillnader när det gäller konsekvensernas betydelse.

I de tekniska alternativen Hirvineva 1 och Hirvineva 2 bedöms konsekvenserna för människor vara måttligt negativa i alternativet Hirvineva 1 och svagt negativa i alternativet Hirvineva 2. När det gäller markanvändning är konsekvenserna i alternativet Hirvineva 1 svaga, och alternativet Hirvineva 2 medför inga konsekvenser. I andra delar har de tekniska alternativen inga skillnader när det gäller konsekvensernas betydelse.

Vid planeringen av kraftledningsstolparnas placering beaktas närliggande bebyggelse och andra känsliga objekt samt stolparnas konsekvenser för arbeten inom jord- och skogsbruk i den mån det är möjligt med hänsyn till tekniska randvillkor. Markägare i närheten av kraftledningsområdet kommer att kontaktas per brev under översiktsplaneringsfasen.

Många skadliga konsekvenser för till exempel värdefulla naturobjekt eller arkeologiskt värdefulla platser kan undvikas genom noggrann hänsyn till dem vid byggande och underhåll. För skyddsobjekt som identifierats i miljökonsekvensbedömningen utarbetas en objektspecifik vägledning för projektets nästa faser, som innehåller nödvändiga lindringsåtgärder för att säkerställa bevarandet av objektens värden. Vid behov kommer platserna att märkas ut under byggtiden. Dessutom följs den allmänna anvisningen *Happamat sulfaattimaat voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa* för projektansvariga inom kraftledningsområdet. I projektet har man inte identifierat ett behov av uppföljning av miljön.

SISÄLLYS

1	HANKKEEN KUVAUS	30
1.1	Hankkeen tausta, perustelut ja aikataulu	30
1.2	Hankkeesta vastaava	32
1.3	Kantaverkkosuunnittelu	32
1.4	Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset.....	32
1.5	Liittyminen muihin hankkeisiin	34
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	34
2.1	Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet	34
2.2	YVA-menettelyn ja perustellun päätelmän huomioiminen luvituksessa	37
2.3	Arviointimenettelyn osapuolet.....	37
2.4	Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen	39
2.5	YVA-menettelyn aikataulu	42
3	VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI.....	43
3.1	Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet.....	43
3.2	Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus	45
3.3	Voimajohdon rakentaminen	47
3.4	Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä	51
4	HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT	53
4.1	Vaihtoehtojen muodostaminen	53
4.2	Alustavien vaihtoehtojen karsinta	53
4.3	YVA-ohjelmavaiheen jälkeen lisätyt reittivaihtoehdot	55
4.4	Tarkasteltava voimajohtoreitti ja sen vaihtoehdot.....	57
4.5	Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset ja maa-alan tarve	61
4.6	Rakenteelliset vaihtoehdot.....	72
5	ARVIOINTITYÖN KUVAUS.....	73
5.1	Selvitettävät ympäristövaikutukset.....	73
5.2	Tarkastelu- ja vaikutusalue	73
5.3	Arvioinnissa käytetty aineisto.....	75
5.4	Arviointimenetelmä	75
5.5	Vaihtoehtojen vertailu	78
5.6	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	78
	HANKKEEN TODENNÄKÖISESTI MERKITTÄVIMMÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	79

6	ILMASTO	80
6.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu	80
6.2	Hankkeen ja hankkeesta vastaavan rooli ilmastomuutoksen hillinnässä	83
6.3	Vaikutusten tunnistaminen hankkeen eri vaiheissa	84
6.4	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	84
6.5	Nykytila ja vaikutukset ilmastoon hankkeen eri vaiheissa	90
6.6	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen hankkeen eri vaiheissa	95
6.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	95
7	IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS.....	97
7.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu	97
7.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	97
7.3	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue	98
7.4	Vuorovaikutus ja palautteen keruu	111
7.5	Nykytila ja vaikutukset	113
7.6	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	127
7.7	Arvioinnin epävarmuustekijät	127
8	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ.....	128
8.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu	128
8.2	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue	129
8.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	130
8.4	Nykytila ja vaikutukset	132
8.5	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	163
8.6	Arvioinnin epävarmuustekijät	163
9	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	164
9.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu	164
9.2	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue	164
9.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	166
9.4	Nykytila ja vaikutukset	167
9.5	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	177
9.6	Arvioinnin epävarmuustekijät	178
10	LINNUSTO	179
10.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu	179
10.2	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue	179
10.3	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	180

10.4	Nykytila ja vaikutukset	183
10.5	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	197
10.6	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	200
11	NATURA 2000 -ALUEET, SUOJELUALUEET JA -OHJELMAT	201
11.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu	201
11.2	Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue	201
11.3	Nykytila ja vaikutukset	202
11.4	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	209
11.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	209
	HANKKEEN MUUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET	210
12	KAAVOITUS	210
12.1	Yhteenveto suunnitellun voimajohdon suhteesta kaavoitukseen.....	210
12.2	Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (VAT)	211
12.3	Maakuntakaavoitus.....	214
12.4	Kuntakaavoitus.....	222
13	MAANKÄYTTÖ	241
13.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu	241
13.2	Nykytila, lähtötiedot ja vaikutukset	241
13.3	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	255
13.4	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	256
14	ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	257
14.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu	257
14.2	Nykytila, lähtötiedot ja vaikutukset	257
14.3	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	263
14.4	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	264
15	MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVEDET	264
15.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu	264
15.2	Nykytila, lähtötiedot ja vaikutukset	264
15.3	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen.....	274
15.4	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	275
16	PINTAVEDET JA KALASTO	276
16.1	Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu	276
16.2	Nykytila, lähtötiedot ja vaikutukset	276

16.3	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	286
16.4	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	286
17	ELÄIMISTÖ.....	287
17.1	Yhteenvedo vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu	287
17.2	Lähtötiedot ja arviointimenetelmät	287
17.3	Nykytila ja vaikutukset	288
17.4	Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen	295
17.5	Arvioinnin epävarmuustekijät.....	296
18	YMPÄRISTÖÖNNETTOMUUDET JA RISKIT.....	296
19	LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	298
20	VAIKUTUSTEN YHTEENVETO JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	306
20.1	Keskeiset vaikutukset reittiosuuksittain.....	306
20.2	Yhteenvedo vaikutusten merkittävydestä reittivaihtoehtojen välillä	318
21	HANKKEEN KESKEISTEN VAIKUTUSTEN HUOMIOIMINEN JA SEURANTA JATKOSUUNNITTELUSSA JA LUVITUKSESSA.....	319
22	LÄHTEET.....	321

LIITTEET

- Liite 1 Karttalehdet 1–14 (mittakaava 1:20 000)
- Liite 2 Vaikutukset kartalla, karttalehdet 1–14
- Liite 3 Maisema-analyysikartat
- Liite 4a Natura-arvioinnit
- Liite 4b Natura-arvioinnit, vain viranomaiskäyttöön
- Liite 5 Arkeologinen inventointiraportti
- Liite 6 Yhteysviranomaisen lausunnon huomiointi
- Liite 7 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit
- Liite 8 Maakuntakaavamääräykset
- Liite 9 Petolintujen pesäpaikat, vain viranomaiskäyttöön

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hankkeen tausta, perustelut ja aikataulu

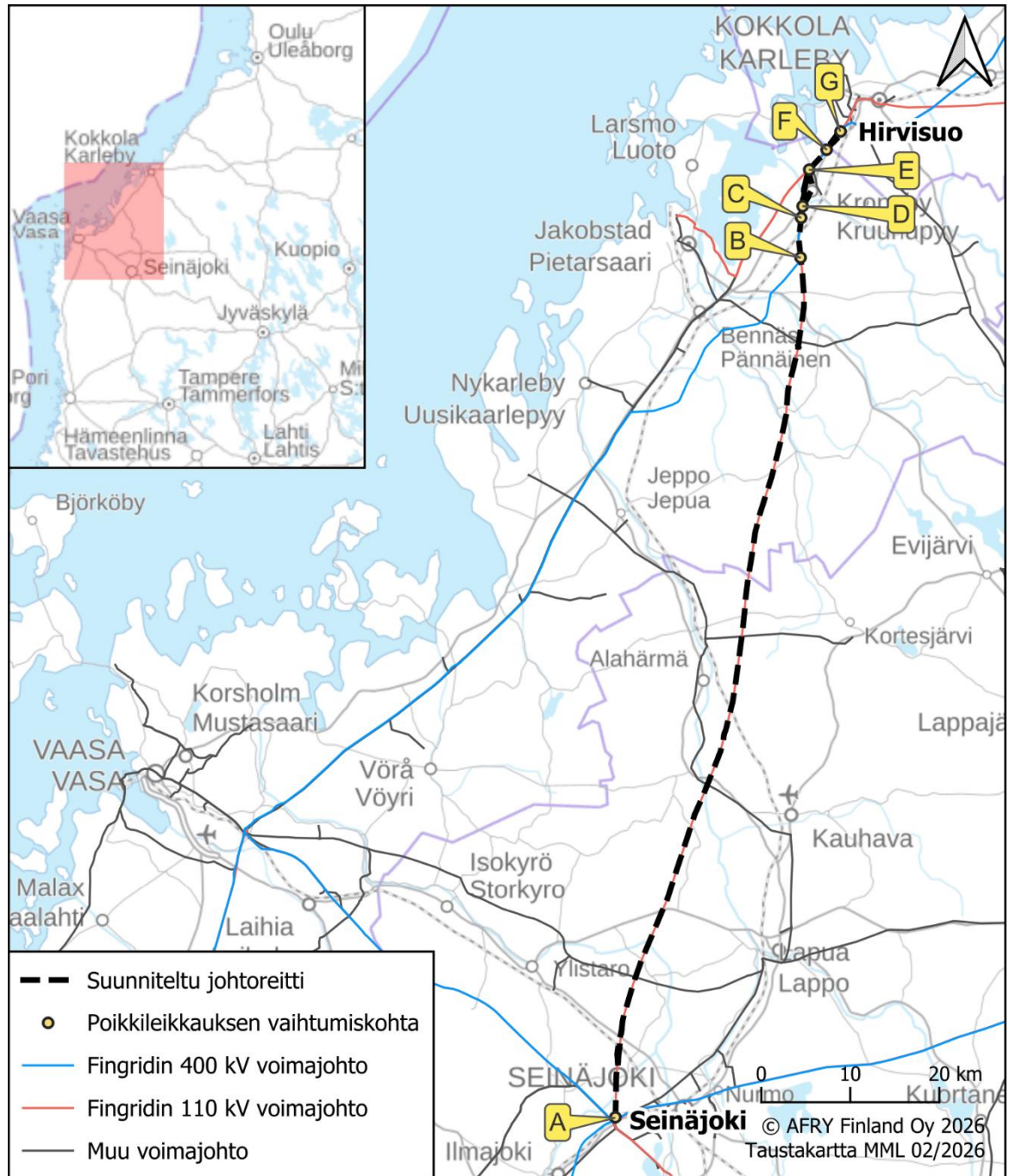
Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan kantaverkon vahvistamista 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteydellä, jota Fingrid Oyj suunnittelee Seinäjoen ja Kokkolan Hirvisuon sähköasemien välille. Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingridin rooliin puhtaan sähköjärjestelmän alustan rakentajana ja ylläpitäjänä kuuluu Suomen kantaverkosta huolehtiminen ja sen kehittäminen tulevaisuuden tarpeita vastaavaksi.

Energiamurros ja vihreä siirtymä aiheuttavat merkittävää kasvua sähkönsiirtotarpeissa, johtaan tarpeeseen vahvistaa kantaverkkoa. Kaupunkien kaukolämmityksessä luovutaan perinteisestä fossiilisesta sähkön- ja lämmöntuotannosta ja siirrytään sähkökäyttöiseen lämmitykseen. Samalla sähkön käyttö lisääntyy merkittävästi teollisuudessa, jossa puhtaasti tuotetulla sähköllä korvataan fossiilisten raaka-aineiden käyttöön perustuvia prosesseja. Uuden 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteyden rakentaminen mahdollistaa suunniteltujen teollisuusinvestointien liittämisen sähköverkkoon. Lisäksi voimajohtoyhteys parantaa sähköverkon energiatehokkuutta vähentämällä sähkönsiirron energiahäviöitä.

Uusi 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteys Seinäjoella sijaitsevan Seinäjoen sähköaseman ja Kokkolassa sijaitsevan Hirvisuon sähköaseman välillä on tärkeä osa tulevaisuuden puhtaasta sähköjärjestelmästä (Kuva 1-1). Voimajohtoyhteys tarvitaan kantaverkolle asetetun käyttövarmuusvaatimuksen turvaamiseksi, kun sähkönsiirtotarpeet Pohjanmaalla kasvavat merkittävästi alueelle suunniteltujen teollisten hankkeiden myötä sekä Suomen tavoitellessa hiilineutraaliutta vuonna 2035. Uusi 400+110 kilovoltin yhteys rakentuu pääosin nykyisen ikääntyneen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin yhteyden paikalle. Tarkasteltavana on myös lyhyitä uuteen maastoon sijoituvia teknisiä reittivaihtoehtoja. Nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rakenteet puretaan pois uuden voimajohtoyhteyden rakentamisen aikana.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen ei ole mahdollista, koska sähkönsiirtoa ei voida hoitaa nykyisellä kantaverkolla ja jo päätetyillä verkkoinvestoinneilla ilman haitallisia siirtokapasiteettirajoituksia tai vaarantamatta käyttövarmuutta. Lisäksi sähkömarkkinalain mukaan verkon siirtokapasiteetin on oltava riittävä varmistamaan edellytykset Suomen säilymisenä yhtenä hinta-alueena.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2026–2028. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2028–2030.



Kuva 1-1. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltava suunniteltu voimajohto.
Bild 1-1. Kraftledningssträckningen som granskas i miljökonsekvensbedömningsförfarandet.

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 14 900 kilometriä, 138 sähköasemaa ja kolme tasasähköasemaa (HVDC). Vuonna 2025 Fingridin liikevaihto oli 1 118,5 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. Sähkön-siirtotarpeiden muutokset ja voimansiirtoverkon vahvistustarpeet perustuvat sähkön kulu-tusennusteisiin ja tuotantokapasiteetin muutoksiin sekä sähkön tuonnin ja viennin kehitty-miseen. Sähkömarkkinoiden toimintaedellytysten varmistamiseksi Fingrid tekee verkko-suunnittelua 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 siirtoverkon-haltijat julkaisevat joka toinen vuosi kymmenvuotisen alueellisen verkon kehittämissuun-nitelman. Suomi on osa Itämeren suunnittelualuetta. Suomessa Fingrid toimii järjestelmä-vastaavana kantaverkkoyhtiönä ja toimittaa sääntelyviranomaiselle joka toinen vuosi kym-menvuotisen kansallisen verkon kehittämissuunnitelman.

1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

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

Johtoreitin maastotutkimuksia varten Fingrid tarvitsee **lunastuslain mukaisen tutkimus-luvan** Maanmittauslaitokselta. Tutkimuslupa antaa oikeuden tutkia pylväspaikkojen maa-perää perustus- ja maadoitussuunnittelua varten ja merkitä pylväspaikat maastoon. Tutki-muslupa on myönnetty joulukuussa 2025.

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 suurjännitejohdon rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Hankelupahakemukseen liite-tään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä.

Fingrid hakee **lunastuslupaa** voimajohdon johtoalueelle. Lunastamisesta säädetään kiin-teän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetussa laissa (ns. lunastuslaki, 603/1977 päivityksineen). Lupahakemukseen liitetään lunastuslain edellyttämät selvityk-set, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä. YVA-menet-telyn tulosten huomioon ottamiseen lunastuslupa-asian käsittelyssä liittyy eräiden ympä-ristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta annettu laki (ns. lunastuslupalaki,

768/2004). Voimajohtohanketta, johon sovelletaan YVA-menettelyä, ei saa toteuttaa ilman lunastuslupaa. Lunastuslupalain mukaan lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset johdon reitistä, hankkeen toteuttamistavasta 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. Vastaavasti kiinteistönomistajan käyttöoikeutta supistetaan.

Luonnonsuojelulain (9/2023) mukaisen poikkeamisluvan hakeminen voi tulla kyseeseen, mikäli voimajohto sijoittuu luonnonsuojelualueelle tai hankkeen toteuttaminen vaikuttaa luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin tai lajeihin. Hankkeen lähtökohdaksi on välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin ja lajien esiintymiin. Tässä YVA-menettelyssä ei ole tunnistettu kohteita, joille tulisi hakea edellä mainittuja poikkeuslupia.

Suunniteltu voimajohto ei sijoitu luonnonsuojelualueille, mutta ylittää Natura 2000 -alueeseen kuuluvan Ähtävänjoen. YVA-ohjelman yhteydessä laadittiin Natura-arvioinnin tarvearviointi Ähtävänjoen (SAC) ja Kivistönmäen (SAC) Natura-alueille. YVA-selostusvaiheessa on laadittu Natura-arvioinnit Ähtävänjoen ja Laajalahden (SAC/SPA) Natura-alueille (Liite 4).

Voimajohtopylvään paikan sijoituessa vesistöön tarvitaan **vesilain** (587/2011) mukainen lupa tai poikkeuslupa puron luonnontilan vaarantamiseen. Tässä hankkeessa pylväitä ei sijoiteta vesistöihin eikä niiden ranta-alueille, joten vesilain mukaiseen lupaan tai poikkeuslupaan ei ole tarvetta. Hanke ei myöskään vaikuta vesistöjen ekologiseen tilaan tai tavoitetilan saavuttamiseen eikä pohjaveden laatuun tai määrään.

Kiinteät muinaisjäännökset ovat **muinaismuistolain** (295/1963) suojeltuja ja kaikenlainen kajoaminen niihin, kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen, on kielletty. Tässä hankkeessa johtoalueella ei sijaitse muinaisjäännöskohhteita. Johtoalueen välittömässä läheisyydessä on muutama kohde, jotka huomioidaan pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että kohteille 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 kanta-verkkohanke, suunnitellulle voimajohdolle ei tarvitse hakea erillistä tien ylitys- tai alituslupaa, vaan lupakäsittely hoidetaan elinvoimakeskukseen lausuntomenettelyllä lunastuslain mukaisen menettelyn yhteydessä. Tiealueella työskentelyyn on haettava lupa elinvoimakeskuselta. Maanteiden risteämisessä on noudatettava Väyläviraston ohjeita ja määräyksiä. Suunnitellun voimajohdon kanssa risteävät yleiset tiet on kuvattu luvun 14 taulukossa (Taulukko 13-2).

Voimajohdon rakentamisesta rautatiealueelle tulee laatia rataverkon haltijan Väyläviraston kanssa **ratelain** (110/2007) 36 §:n mukainen sopimus, jossa sovitaan tarkemmin muun muassa rautatien turvallisuuden vaatimista toimenpiteistä ja vastuista. Voimajohdon rakentamiseksi rautatien ylitse tulee hakea Väylävirastolta erillistä risteämälupaa (lunastusluvan jälkeen). Seinäjoen ja Hirvisuon välinen voimajohto risteää rautatien kanssa kolmessa kohtaa Kruunupyyn, Kauhavan ja Seinäjoen kuntien alueella.

Hankkeessa tulee ottaa huomioon **ilmailulain** (864/2014) mukaisen **lentoesteluvan** tarve. Ilmailulaki edellyttää lentoesteluvan hankkimista uusille esteille, jos etäisyys lentoaseman mittauspisteeseen on alle 45 kilometriä ja este ulottuu yli 30 metrin korkeuteen maanpinnasta. Suunniteltu voimajohto sijoittuu noin 11,5 kilometrin etäisyydelle Seinäjoen

lentoasemasta, noin kahdeksan kilometrin etäisyydelle Kauhavan lentokentästä ja noin kuuden kilometrin etäisyydelle Kokkola-Pietarsaaren lentoasemasta. Lentoesteluvat haetaan Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta yleissuunnittelun aikana.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa (2025) osoitetun suojavyöhyke, varalaskupaikka -merkinnän alueelle Kauhavalla. Suunnittelumääräyksen mukaisesti alueen suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta aiheutuvat maankäytön rajoitukset ja pyydettyä **Puolustusvoimien lausunto** kaikista yli 30 metriä korkeista rakennuksista, rakennelmista ja rakenteista. Puolustusvoimien lausunto pyydetään hankkeen yleissuunnittelun aikana.

1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin

Suunnittelun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon lähiympäristöön sijoittuu useita muitakin eri suunnitteluvaiheessa olevia hankkeita. Hankkeiden toteutumiseen liittyy vielä paljon epävarmuuksia, sillä kaikkia ei ole kaavoitettu ja luvitettu. Lähialueen muiden hankkeiden ajankohtainen tilanne on tarkistettu suoraan hanketoimijoilta sähköpostitse maaliskuussa 2026. Yhteisvaikutuksissa huomioidaan vain julkisesti tiedossa olevat hankkeet (tilanne 9.3.2026), jotka joko risteävät suunnittelun voimajohdon kanssa tai liittyvät samalle sähköasemalle. Tällaisiksi on tunnistettu yhdeksän tuulivoimahanketta, Gasgrid Vetyverkot Oy:n kansallinen vedyn siirtoverkko ja Kruunuportin teollisuusalueelle sijoittuva Arctial MidstreamCo Oy:n alumiinitehdashanke.

Suunnittelun voimajohdon tarkasteltavalle vaikutusalueelle tällä hetkellä sijoittuvat kaava-hankkeet ja maankäytön suunnitelmat on esitetty tarkemmin luvussa 19 (Taulukko 19-1). Tuulivoimapuistoihin ja Arctial alumiinitehdashankkeeseen liittyviä sähkönsiirtoja lukuun ottamatta suunnittelun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon läheisyydessä ei ole tiedossa olevia voimajohtohankkeita (tilanne 9.3.2026).

2 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

2.1 Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet

2.1.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) on säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017). YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-menettelyä sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen joko suoraan YVA-asetuksen hanke-luettelon perusteella tai yksittäistapauksessa tehtävän päätöksen pohjalta. Energian siirron hankkeissa, joihin sisältyy vähintään 220 kilovoltin maanpäällisiä voimajohtoja, joiden pituus on yli 15 kilometriä, sovelletaan YVA-menettelyä.

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyllä pyritään ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita. YVA-laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisella ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä. Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta.

YVA-menettely muodostuu arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaiheista (Kuva 2-1). Menettelyn eri vaiheet on kuvattu seuraavissa luvuissa 2.1.2 -2.1.5



Kuva 2-1. Voimajohtohankkeen YVA-menettelyn esimerkinomainen eteneminen ja vuorovaikutus.

Bild 2-1. En schematisk beskrivning av MKB-förfarande och växelverkan i kraftledningsprojektet.

2.1.2 Ennakkoneuvottelu

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai sen kuluessa voidaan järjestää YVA-lain 8 § mukainen ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Tässä hankkeessa ennakkoneuvottelu pidettiin 27.5.2025. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin yhteysviranomaisen toimesta ja hankkeesta vastaavan pyynnöstä YVA-konsultin lisäksi maakuntaliittojen, kuntien ja kaupunkien, alueellisten vastuumuseoiden sekä eri viranomaistahojen edustajia. Neuvotteluun osallistui 34 henkilöä.

Ennakkoneuvotteluun osallistui edustajia Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksesta (nyk. Lupa- ja valvontavirasto), Etelä-Pohjanmaan liitosta, Keski-Pohjanmaan liitosta, Ilmajoen, Pederören ja Kruunupyyn kunnista, Seinäjoen, Lapuan, Kauhavan ja Kokkolan kaupungeista sekä Seinäjoen ja K.H. Renlundin museoista, Fingrid Oyj:stä ja AFRY Finland Oy:stä.

2.1.3 Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma eli YVA-ohjelma, joka on suunnitelma YVA-menettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä. YVA-ohjelmassa esitetään muun muassa tiedot hankkeesta, toteutusvaihtoehdoista, ympäristön nykytilasta sekä ehdotus arvioitavista ympäristövaikutuksista.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle. Hankkeesta vastaava toimitti YVA-ohjelman silloisena yhteysviranomaisena toimivalle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle (1.1.2026 alkaen Lupa- ja valvontavirasto) 6.11.2025. Yhteysviranomaisen kuulutti YVA-menettelyn aloittamisesta ja YVA-ohjelman nähtävilläolosta 20.11.2025. YVA-ohjelma oli nähtävillä lausuntojen ja mielipiteiden antamista varten 20.11.-22.12.2025. Yhteysviranomaisen kokosi ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja antoi niiden perusteella oman lausuntonsa 23.1.2026 (LVV-U/22113/2026).

Arviointiohjelmasta saadut lausunnot ja mielipiteet

Yhteysviranomaisen pyysi arviointiohjelman nähtävilläolon aikana lausuntoja hankkeen vaikutusalueen kunnilta, maakuntien liitoilta sekä muilta viranomaisilta, joita asia koski. Lisäksi muilla tahoilla, yhdistyksillä ja yksityishenkilöillä oli mahdollisuus esittää mielipiteensä hankkeesta. Silloisena yhteysviranomaisena toimineelle Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle toimitettiin yhteensä 20 viranomaisen lausuntoa sekä kuusi yksityishenkilöiden ja yksi yhdistyksen jättämä mielipide. Yhteysviranomaisen lausunnon yhteenveto ja lausunnon huomioiminen arviointityössä on esitetty liitteessä 6. Muut annetut lausunnot ja mielipiteet on käyty läpi ja pyritty huomioimaan arviointityössä.

Palautetta arviointiohjelmasta annettiin myös Fingridin palautejärjestelmän kautta, jonne tuli 18 yhteydenottoa. Lisäksi hankkeesta vastaavaan oltiin yhteydessä puhelimitse ja sähköpostitse.

Palautteen perusteella YVA-ohjelmassa esitettyyn voimajohdon reittisuunnitelmaan on tehty pieniä muutoksia ja tarkasteluun on otettu uusia teknisiä vaihtoehtoja reittiosuuksilla Seinäjoki-Skrottmossen (A-B), Svartsjö-Ön (C-E) ja Norrvik-Hirvisuo (F-G). YVA-ohjelmavaiheen jälkeen tapahtuneet muutokset on kuvattu luvussa 4.3

2.1.4 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus, tämä asiakirja) laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. YVA-selostuksessa tulee kuvata, miten yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on huomioitu selostuksessa. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa kuvaus hankkeesta, ympäristön nykytilasta, hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, vaikutusten lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta sekä tiedot YVA-menettelyn toteuttamisesta ja yleistajuinen yhteenveto.

Yhteysviranomaisen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on YVA-lain (252/2017) mukaan nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Tänä aikana viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Viranomaisen ottaa annetut mielipiteet ja lausunnot huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

2.1.5 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Perusteltu päätelmä on annettava kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Yhteys-

viranomainen toimittaa perustellun päätelmän tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille, sekä julkaisee perustellun päätelmän internetsivuillaan.

2.2 YVA-menettelyn ja perustellun päätelmän huomioiminen luvituksessa

Hanketta koskevaan lupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Lupapäätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Jos arviointiselostuksen laatimisesta kuluu aikaa tai hankesuunnitelma muuttuu niin paljon, ettei lupahakemuksessa esitettyä hanketta voida pitää enää samana hankkeena kuin arviointiselostuksessa on käsitelty, tulee yhteysviranomaisen antaa lausunto arviointiselostuksen ajantasaisuudesta lupaviranomaisen pyynnöstä. Jos esimerkiksi hankkeen suunnittelussa on tapahtunut isoja muutoksia, yhteysviranomainen voi todeta, että hankkeesta vastaavan tulee täydentää YVA-selostusta. Täydennetty YVA-selostus asetetaan nähtäville, minkä aikana yhteysviranomainen pyytää arviointiselostuksesta lausuntoja ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomainen antaa ajantasaistetun perustellun päätelmän, ja lupakäsittely on mahdollinen.

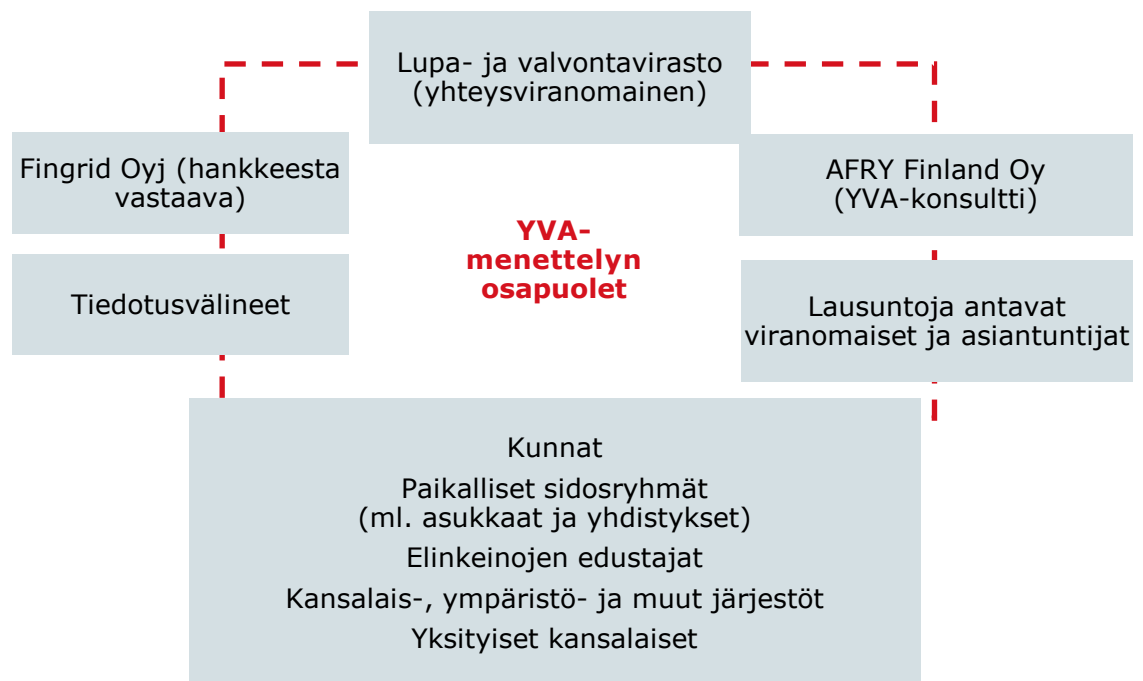
2.3 Arviointimenettelyn osapuolet

Tämän voimajohtohankkeen hankkeesta vastaavana toimii Fingrid Oyj ja yhteysviranomaisena Lupa- ja valvontavirasto (31.12.2025 asti Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus). YVA-lain 33 § mukaisesti yhteysviranomainen arvioi arviointiohjelmaa ja -selostusta tarkastaessaan arvioinnin laatijoiden pätevyyden. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laatimisesta vastaa AFRY Finland Oy. Asiantuntijoiden vastualueet ja pätevyydet on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 2-1). Arviointimenettelyyn osallistuvat tahot on esitetty myös kuvassa (Kuva 2-2).

*Taulukko 2-1. AFRY Finland Oy:n YVA-dokumenttien laatimisesta vastaava työryhmä.
Tabell 2-1. Arbetsgruppen i AFRY Finland Oy ansvarig för uppgörande av MKB- dokumenten.*

Henkilö	Tehtävä	Koulutus	Kokemus vuosina
Ella Kilpeläinen	YVA-projektipäällikkö, Natura-(tarve)arviointit	FM (biologia)	> 20
Anna Taskinen	YVA-koordinaattori, arkeologinen kulttuuriperintö, suojelualueet	FM (biologia)	3
Jukka Korhonen	Kartat	Rakennusmestari	> 35
Thomas Bonn	Laadunvarmistus	FM (biologia)	> 30
Tommi Toikkanen	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	FM (kaupunkitutkimus ja suunnittelu)	> 3
Stella Selinheimo	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	FM (maantiede)	9

Henkilö	Tehtävä	Koulutus	Kokemus vuosina
Aija Degerman	Kasvillisuus ja luontotyytit, maisema ja kulttuuriympäristö	FM (biologia), Hortonomi AMK (rakennettu ympäristö)	> 20
Heini Remes	Kasvillisuus ja luontotyytit, eläimistö	FK (biologia)	3,5
Jessica Rapp	Eläimistö	FM (biologia)	4,5
Petri Lampila	Linnusto	FT (biologia)	> 20
Otso Valkeeniemi	Linnusto	FM (biologia)	5
Pekka Keränen	Maa- ja kallioperä, pohjavedet	FM (maaperägeologia)	> 25
Marika Sokero	Pintavedet	MMM (limnologia)	> 20
Juho Peltoniemi	Liikenne	DI (tuotantotalous)	4,5
Mira Pikkujämsä	Ilmasto, luonnonvarojen hyödyntäminen	DI (ympäristötekniikka), KTM (ympäristöjohtaminen)	5



Kuva 2-2. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn osapuolet tässä hankkeessa.

Bild 2-2. Parter delaktiga i MKB-förfarandet för detta projekt.

2.4 Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen

YVA-menettelyn tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osallistumiseen kuuluu esimerkiksi tiedottaminen, kuuleminen, mielipiteiden ja kannanottojen esittäminen sekä lausuntojen antaminen menettelyn kuluessa (Pölönen ja Perho 2018).

Oheiseen taulukkoon (Taulukko 2-2) on koottu tavat, joilla Seinäjoki-Hirvisuon voimajohtohankkeen YVA-menettelyssä on edistetty osallistumista.

Taulukko 2-2. Osallistumisen edistäminen Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen YVA-menettelyssä.

Tabell 2-2. Främjandet av deltagande i Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovolts kraftlednings MKB-förfarande.

Tapa	Ajankohta
Seurantaryhmä kokoontui kommentoimaan YVA-ohjelmaluonnosta. Seurantaryhmän jäseniltä kerättiin hanketta koskevaa tietoa.	22.10.2025
Kuka tahansa pystyi antamaan mielipiteensä YVA-ohjelmasta, jonka yhteysviranomainen asetti nähtäville. Painettu YVA-ohjelma oli luettavana seuraavissa paikoissa: - Kokkolan kaupunki, asiakaspalvelu, Virkakuja 5, 67100 Kokkola - Kruunupyyn kunta, kunnantalo, Säbråntie 2, 68500 Kruunupyy - Uudenkaarlepyyn kaupungintalo, Topeliuksen puistikko 7, 66900 Uusikaarlepyy - Pedersören kunnantalo, Skrufvilankatu 2, 68910 Pännäinen - Kauhavan kaupungintalo, Helakaari 10, 62200 Kauhava - Alahärmän kirjasto, Yliviitalantie 1 A, 62300 Härmä - Ylihärmän kirjasto, Päämajantie 18, 62375 Ylihärmä - Seinäjoen kaupungintalon infopiste, Kirkkokatu 6, 60100 Seinäjoki - Ilmajoen kunnanvirasto, Ilkantie 17 (tekninen osasto), 60800 Ilmajoki - Kulttuuri- ja yrityskeskus Vanhan Paukun info- ja asiointipiste, Vanhan Paukun tie 1, 62100 Lapua	20.11.-22.12.2025
Tiedottaminen YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuuksissa, joihin kuka tahansa pystyi osallistumaan ja ilmaisemaan näkemyksensä.	1.12.2025 Härmä 2.12.2025 Kokkola
Seurantaryhmä kokoontui kommentoimaan YVA-selostusluonnosta.	17.8.2026
Kuka tahansa voi antaa mielipiteensä YVA-selostuksesta, jonka Lupa- ja valvontavirasto on asettanut nähtäville.	Syys-marraskuu 2026
Tiedottaminen YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuuksissa, joihin kuka tahansa voi osallistua ja ilmaista näkemyksensä.	28.9.2026 Kruunupyy 29.9.2026 Seinäjoki
Yhteysviranomainen tiedottaa hankkeen YVA-menettelystä ympäristöhallinnon internetsivuilla	Koko YVA-menettelyn ajan

Tapa	Ajankohta
www.ymparisto.fi/fingrid-seinajoki-hirvisuo-voimajohto-YVA (suomeksi) www.miljo.fi/fingrid-seinajoki-hirvisuo-kraftledning-MKB (på svenska)	
Hankkeesta vastaava tiedottaa hankkeesta internetsivuillaan: www.fingrid.fi/seinajoki-hirvisuo	Koko hankkeen ajan
Hankkeesta vastaavalle voi esittää mielipiteitä ja palautetta verkkosivuilla olevan palautepalvelun kautta sekä puhelimitse tai sähköpostitse hankesivuilla olevien yhteystietojen avulla. Palautesovellus (https://karttapalaute.fingrid.fi/palaute?category=18&projectid=VJPRI1005&embedded=1&lang=fi) .	Koko YVA-menettelyn ajan

2.4.1 Arviointiselostuksesta kuuluttaminen sekä lausuntojen ja mielipiteiden antaminen

Yhteysviranomaisen kuuluttaa YVA-selostuksen nähtävilläolosta internet-sivuillaan ja hankealueen sanomalehdissä. Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-selostus on nähtävillä ja mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Nähtävilläoloaikana hankkeen lähialueen yhteisöt, asukkaat ja muut asianomaiset voivat esittää mielipiteensä esimerkiksi hankkeen vaikutusten arvioinnin selvitystarpeesta sekä siitä, ovatko YVA-selostuksessa esitetyt tiedot ja suunnitelmat riittäviä.

2.4.2 Viranomaisen ja hankkeesta vastaavan tiedottaminen

Hankkeen yhteysviranomaisen tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen kuulemisajasta hankkeen vaikutusalueella. Nähtävilläolon jälkeen yhteysviranomaisen kokoa annettujen lausuntojen ja mielipiteiden, joiden pohjalta se antaa oman lausuntonsa ja perustellun päätelmänsä. Yhteysviranomaisen lausunto sekä muut annetut lausunnot ja mielipiteet tulevat nähtäville ympäristöhallinnon / lupa- ja valvontaviraston (LVV) verkkosivuille. YVA-menettelyn etenemisestä tiedotetaan yhteysviranomaisen virallisilla ilmoituksilla.

Hankkeesta vastaavan tavoitteena on antaa alueen asukkaille ja sidosryhmille riittävästi tietoa hankkeesta. Fingrid on perustanut kesällä 2025 tiedottamista ja osallistumista tukemaan verkkosivut: www.fingrid.fi/seinajoki-hirvisuo. Käytössä on myös karttapalautepalvelu, jossa voi katsoa reittivaihtoehtoja ja niiden poikkileikkauksia kartalla sekä antaa palautetta Fingridille hankkeen suunnittelua varten.

Lisäksi hankkeesta vastaava tiedottaa hankkeen etenemisestä suunnitellun voimajohdon lähimaanomistajia kirjeitse toimitettavilla maanomistajatiedotteilla. YVA-menettelyn aikana on tähän mennessä lähetetty kolme maanomistajatiedotetta. Maanomistajien vaikutusmahdollisuuksista ja tiedotuksesta on ladattavissa lisätietoa verkko-osoitteesta <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/maanomistajalle/>.

2.4.3 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman nähtävilläoloaikana järjestettiin kaksi kaikille avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta joulukuussa 2025 Härmässä ja Kokkolassa. Hankkeesta vastaavan koolle kutsumissa tilaisuuksissa esiteltiin hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä oli mahdollisuus esittää näkemyksiään ja kysymyksiä hankkeesta vastaavalle, YVA-konsultille ja yhteysviranomaiselle.

Myös arviointiselostuksen valmistuttua järjestetään kaksi tiedotus- ja keskustelutilaisuutta lähitilaisuutena. Tilaisuuksissa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia sekä

kerrotaan hankkeen jatkosta. Yleisöllä on mahdollisuus esittää kysymyksiä tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävydestä.

2.4.4 Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan on koottu viranomaistahoista ja yleishyödyllisistä yhdistyksistä koostuva seurantaryhmä. Seurantaryhmän kokoonpano on esitetty ohessa. Seurantaryhmän kokoonkutsujana toimii hankkeesta vastaavan pyynnöstä ja edustajana AFRY Finland Oy.

Seurantaryhmätyöskentelyn tarkoituksena on kerätä tietoa ja näkemyksiä eri osapuolilta sekä varmistaa, että työn aikana käytettävät tiedot ovat ajantasaisia ja mahdollisimman kattavia. Seurantaryhmä seuraa ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittää mielipiteitä ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen sekä niitä tukevien selvitysten laadinnasta.

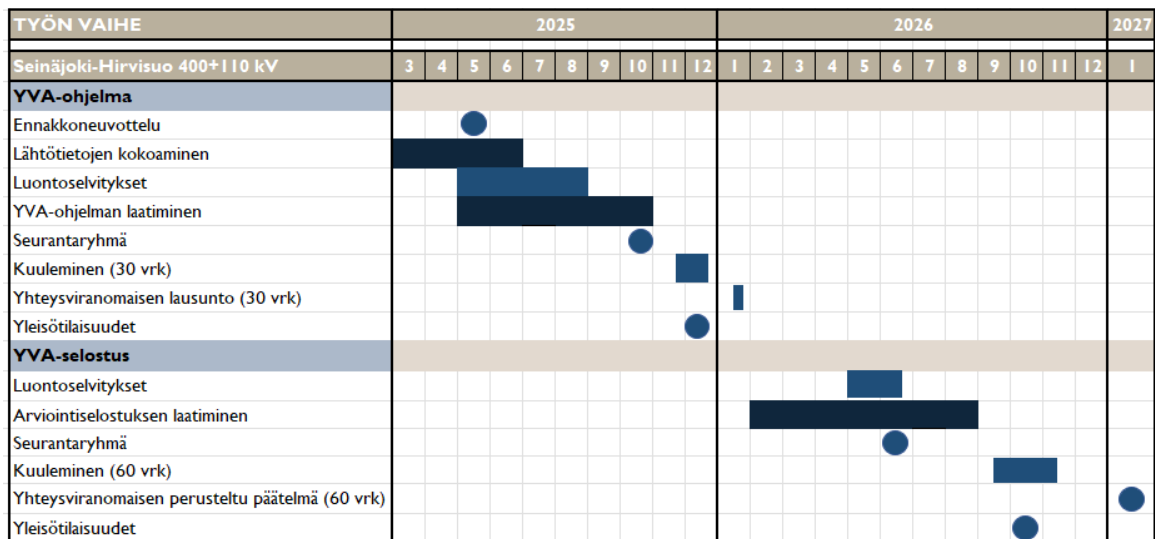
Hankkeen ensimmäinen, YVA-ohjelmaan liittyvä, seurantaryhmän kokous pidettiin etäkoukksena 22.10.2025. Kokouksessa esiteltiin hankkeen taustoja, suunniteltua voimajohtoa ja laaditun YVA-ohjelmaluonnoksen sisältöjä. Seurantaryhmä kokoontui uudelleen YVA-selostuksen luonnosvaiheessa 17.8.2026 kuulemaan vaikutusarvioinnin tuloksia. Seurantaryhmällä oli mahdollisuus kommentoida ja esittää kysymyksiä etukäteen toimitetuista YVA-aineistoista. Seurantaryhmätyöskentelyyn osallistuneet tahot on esitetty **liha-voituna** oheisessa seurantaryhmään kutsuttujen tahojen listauksessa.

- Etelä-Pohjanmaan liitto
- Keski-Pohjanmaan liitto
- **Pohjanmaan liitto**
- **Seinäjoen kaupunki**
- **Ilmajoen kunta**
- **Lapuan kaupunki**
- **Kauhavan kaupunki**
- Uudenkaarlepyyn kaupunki
- **Pedersören kunta**
- **Kruunupyyn kunta**
- **Kokkolan kaupunki**
- Museovirasto
- Seinäjoen museo
- Vaasan kaupungin museot
- K.H. Renlundin museo
- Metsähallitus
- Luonnonvarakeskus
- Metsäkeskus
- Mhy Etelä-Pohjanmaa
- **Mhy Österbotten**
- Suomen Riistakeskus
- Lakeuden riistanhoitoyhdistys
- Lapuan riistanhoitoyhdistys
- Ylistaron riistanhoitoyhdistys
- Kauhavan riistanhoitoyhdistys
- Härmän riistanhoitoyhdistys
- MTK-Etelä-Pohjanmaa
- MTK-Keski-Pohjanmaa
- **Österbottens svenska producentförbund rf**
- **Kronoby ÖSP**
- Luonnonsuojeluliitto Pohjanmaan piiri

- **Natur och Miljö rf**
- Etelä-Pohjanmaan luonnonsuojeluyhdistys ry
- Keski-Pohjanmaan Luonto ry
- Lapuan ympäristöyhdistys ry
- Luontoyhdistys Valokki ry
- Pietarsaaren luonto ry
- Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ry
- BirdLife Keski-Pohjanmaa ry
- Merenkurkun Lintutieteellinen Yhdistys ry
- Finavia
- Ilmasotakoulun lentokerho
- Kokkolan ilmailukerho ry
- **Kallan Ympäristöterveys**
- **Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto**
- Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuolto
- Kurikan kaupungin ympäristöterveyspalvelut
- **Lupa- ja valvontavirasto**

2.5 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-ohjelman lähtötietojen koonti, luontoselvitykset ja arviointiohjelman laatiminen käynnistyivät keväällä 2025 ja hankkeen ennakkoneuvottelu pidettiin toukokuussa 2025. YVA-menettely käynnistyi virallisesti, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätettiin yhteysviranomaiselle marraskuussa 2025. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta saatiin 23.1.2026. YVA-selostuksen laatiminen ajoittui keväälle-kesälle 2026. Selostus on tarkoitettu asettamaan nähtäville syyskuussa 2026, jolloin yhteysviranomaisen perusteltua päätelmää odotetaan tammikuussa 2027. YVA-menettelyn aikataulu on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 2-3).



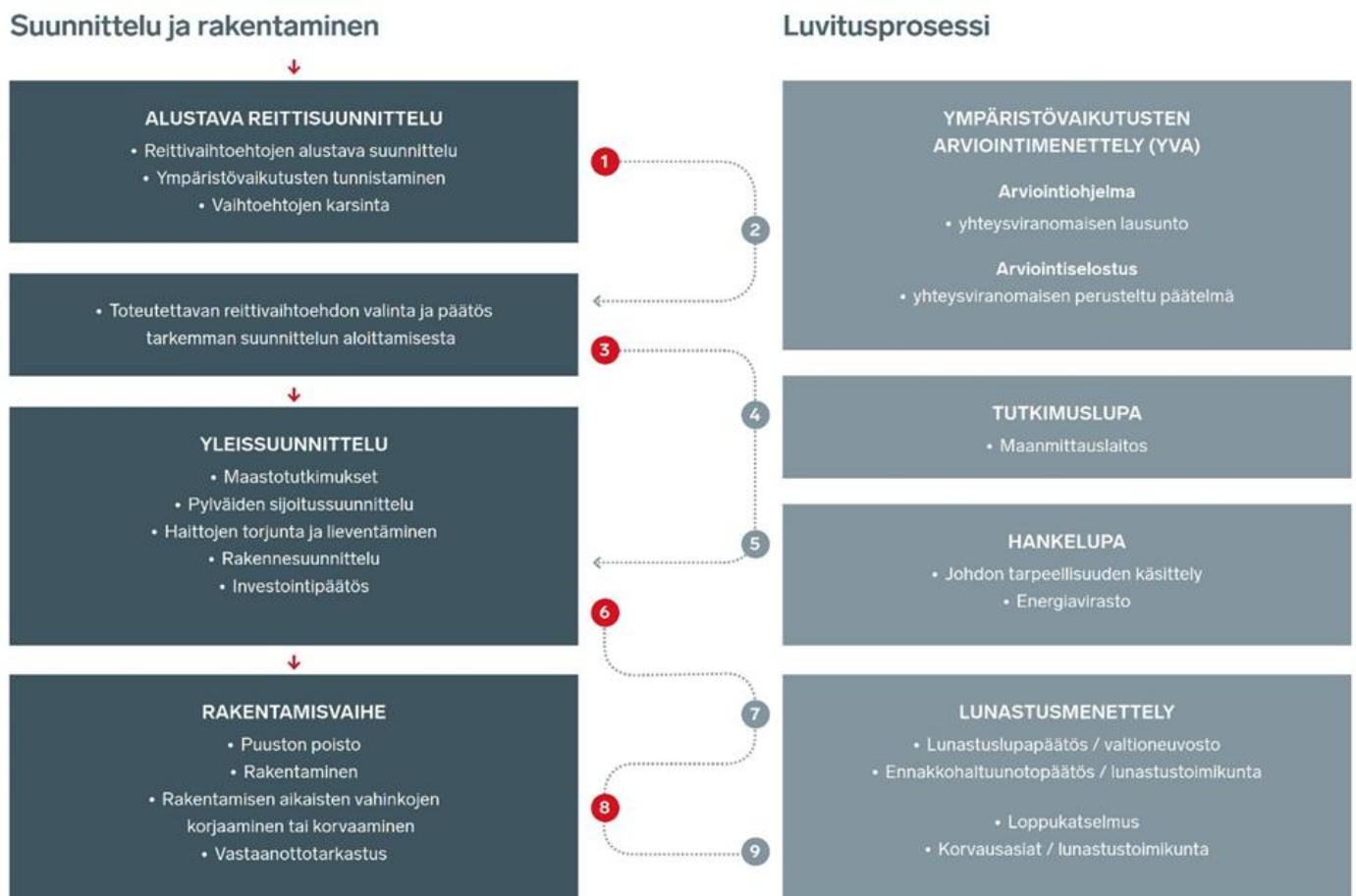
Kuva 2-3. YVA-menettelyn aikataulu.

Bild 2-3. MKB-förfarandets tidtabell.

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).



Voimajohtohankkeen kesto kaikkine vaiheineen on noin 5–8 vuotta.

Kuva 3-1. Voimajohtohankkeen eteneminen.

Bild 3-1. En schematisk beskrivning av hur kraftledningsprojektet framskrider.

Alustavassa reittisuunnittelussa on tutkittu erilaisia reittivaihtoehtoja voimajohdon toteuttamiseksi ja päädytty vaihtoehtoasetteluun, jota tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tutkitaan. Alustavassa reittisuunnittelussa voimajohtoreittivaihtoehtot 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 **yleissuunnitteluvaiheessa** maastotutkimusten perusteella. Tässä hyödynnetään kaukokartoitusaineistoa (ilma kuvaus 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.

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 poistaa ja 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 keskusteluja maanomistajien kanssa.

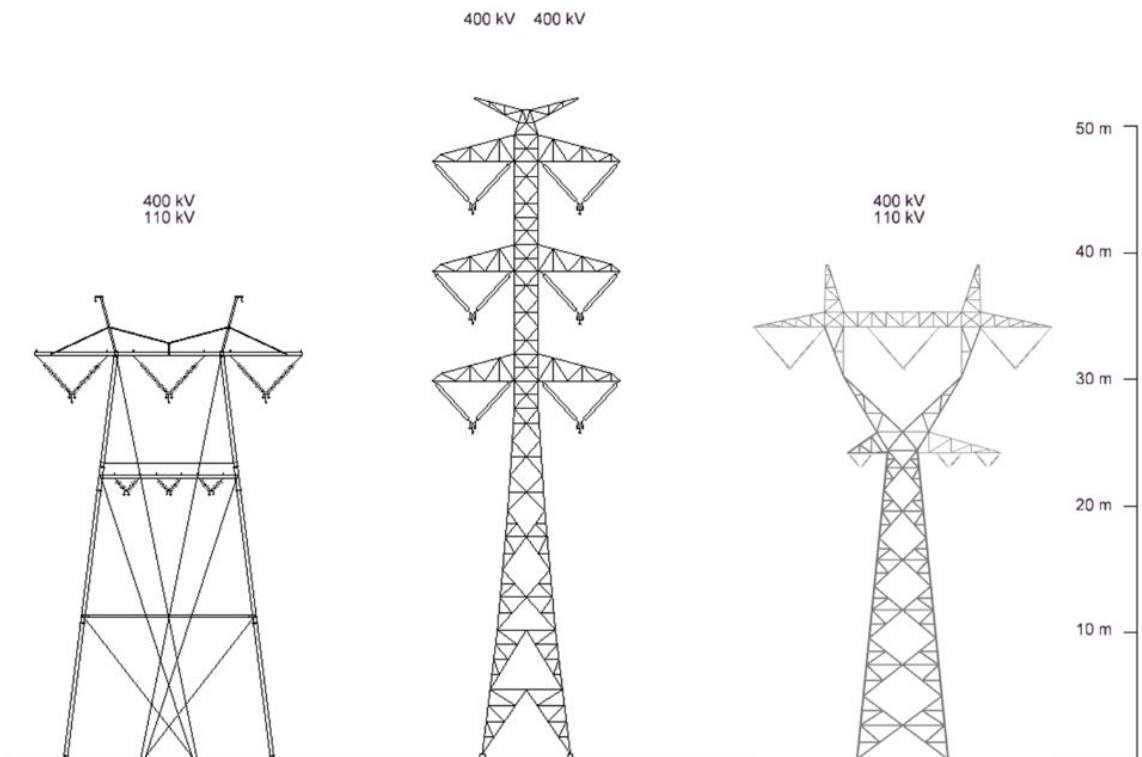


Kuva 3-2. Periaatteellisia esimerkkejä tavanomaisesta poikkeavista ratkaisuista haasteellisissa suunnittelutilanteissa. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia.

Bild 3-2. Konceptuella exempel på lösningar som kan användas i utmanande planeringssituationer. Alternativen som står till förfogande varierar beroende på situationen.

Yhteispylväsrakenteella eli sijoittamalla samaan pylvääseen kaksi voimajohtoa voidaan kaventaa tarvittavaa johtoaluetta tai rakentaa uusi voimajohto nykyisen johdon paikalle. Suomessa yhteispylväsrakenteena käytetään yleisimmin harustettua 400 ja 110 kilovoltin portaalipylvästä, jossa alempijännitteinen johto sijoitetaan pylvään väliorteen (Kuva 3-3).

Yhteispylväiden rakentaminen nykyisen voimajohdon paikalle edellyttää nykyisen voimajohdon purkamista ja keskeytystä sähkönsiirtoon koko rakentamisajaksi, 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.

Bild 3-3. Samstolpstyper. Till vänster en 400+110 kilovolts stagad portalstolpe, i mitten en fristående T-stolpe för två 400-kilovoltsledningarna och till höger en fristående Y-stolpe för 400+110 kilovolt.

3.2 Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus

Suomen perustuslain 15 §:n mukaan jokaisen omaisuus on turvattu. Omaisuuden pakko-lunastuksesta yleiseen tarpeeseen täyttä korvausta vastaan säädetään lailla.

Kantaverkon voimajohtohankkeisiin sovelletaan kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annettua lakia (603/1977 päivityksineen), 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. Voimajohtoreitille 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 lunastusluvan hakemista Fingrid pyrkii etukäteen saamaan asianosaisilta suostumukset voimajohtoreitille. Saadut suostumukset liitetään lupahakemukseen. Lupahakemusta käsittelevä työ- ja elinkeinoministeriö kuulee kuntia, elinvoimakeskuksia, Lupa- ja valvontavirastoa, 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.

Maanomistajien kuuleminen järjestetään yleensä lunastuslain mukaisissa kuulemiskokouksissa, 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 lunastusluvan myöntämistä. Suostumus ei rajoita asianosaisen vaatimuksia tai valitusoikeutta lunastusluvan myöntämisen jälkeen vireille tulevassa lunastustoimituksessa. Suostumuksen nojalla Fingrid maksaa maanomistajalle erityiskorvauksen (10 % lunastuskorvauksesta) lopullisen lunastuskorvauksen lisäksi.

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

Lunastusluvan myöntämisen jälkeen tulee Maanmittauslaitoksessa vireille lunastustoimitus, jonka suorittaa riippumaton lunastustoimikunta. Lunastustoimikuntaan kuuluu toimitusinsinööri ja kaksi uskottua miestä. Lunastustoimituksen alkukokouksessa tehdyn enakkohaltuunottoa 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 maa-oikeuteen 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 puuston poistosta, 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 vahingonkorvausasiaina.

Puuston osalta määrätään korvaus vain erikoistapauksessa. Fingrid järjestää kustannuksellaan johtoalueelta poistettavan puuston yhteismyyntinä, jolloin puustosta saatava niin sanottu hankintahinta tilitetään suoraan maanomistajille. Osallistuminen järjestettyyn puukauppaan on vapaaehtoista.

Korvaukset määrätään kohteen markkina-arvon mukaan. Vaikka markkina-arvo nimensä puolesta viittaa kauppaa-arvoperusteiseen arvon määrittämiseen, voidaan arvo määrittää myös perustuen omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Lunastustoimikunta määrää korvaukset viran puolesta eli läsnäolo lunastuskokouksissa ei ole välttämättömyyttä. Asianosaisella on oikeus saada korvausta välttämättömyydestä edunvalvontakustannuksista. Eduskunta on kesäkuussa 2025 hyväksynyt lunastuslain muutosesityksen, joka astui voimaan 1.8.2025 ja jonka nojalla lunastustoimituksessa määrittäviä kohteen- ja haittankorvauksia korotetaan 25 prosentilla. Korotusta maksetaan kaikissa 1.8.2025 vireillä olevissa ja 1.8.2025 tai sen jälkeen vireille tulevista lunastustoimituksista.

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 2020)

3.3 Voimajohdon rakentaminen

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta, normaali tavoite on saada 400 kilovoltin hankkeissa kaksi täyttä talvikautta rakennusajan sisään. 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 poistetaan koko voimajohtoalueelta. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustustyövaihe, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennusvaihe. Pitkä voimajohtohanke saatetaan jakaa myös kahteen tai useampaan eri rakentamisosuuteen.

Perustustyövaihe tehdään heti uuden voimajohdon johtoalueen puuston poiston jälkeen tai nykyiselle johtoalueelle rakennettaessa mahdollisesti ennen vanhan voimajohdon purkua. Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Pylvään perustuksessa käytetään tyypillisesti valmiita perustuselementtejä (Kuva 3-4). Iso vapaasti seisova pylväs tarvitsee paikalla vallettavan perustuksen, joka voi laajuudeltaan vastata jopa pienehkön omakotitalon pohjalaa (Kuva 3-5). Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihdoilla.

kantavaan maaperään saakka. Paalut voivat olla puuta, betonia tai terästä. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen tekeminen voi edellyttää myös poraamista tai louhintaa. Harustettujen ja putki- tai porapaaluperusteisten pylväiden osalta perusteet ja kaivutarve rakennusvaiheessa ovat huomattavasti pienemmät kuin vapaasti seisovien pylväiden.

Ympäristövaikutusten lieventämiseksi käytetään monin paikoin pylväiden putkipaalupe rustusta, jossa rakentamisen vaikutukset maaperään ja pintakasvillisuuteen ovat betonisten perustuselementtien käyttöä huomattavasti vähäisemmät (Kuva 3-6). Maaperän painumista porapaaluperustuksessa tarvittavan työkaluston alla voidaan välttää hyödyntämällä talven kantavan maan aikaa tai jäädyttämällä työskentelyalue. Sähkön saannin ja kantaverkon käyttövarmuuden sekä työturvallisuuden turvaaminen voi kuitenkin rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivaan ajankohtaan.

Pylväsvälit ovat maaston profiilista ja voimajohdon jännitetasosta riippuen noin 250–450 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 kaivu-ala 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 vi-
katilanteissa esiintyvien haitallisten jännitteiden vaikutuksia.



Kuva 3-4. Pylvään perustuselementin asentaminen.

Bild 3-4. Installering av stolpfundament.



Kuva 3-5. Vapaasti seisovan pylvään perustuksen pohjatöitä.

Bild 3-5. Grundläggningsarbete för en fristående stolpes fundament.



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

Bild 3-6. Konstruktion av borrarade pålfundament på ett myrområde där arbetsområdet är nedfruset.

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.

Bild 3-7. Resning av en 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 liittämisessä käytetään räjäytettäviä liittoksia, 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 huomiomerkintöjä lintujen törmäysriskiä pienentämään ja parantamaan näkyvyyttä ilmailuliikennettä varten. 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.

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 mui-takaan 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 joh-torakenteiden ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Lakien velvoit-tamia kunnossapitotöitä ovat reunavyöhykkeen käsittely (esimerkiksi puuston poisto tai latvasahaus) ja johtoaukean raivaukset sekä voimajohtorakenteiden kunnossapitoon liitty-vät työt.

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

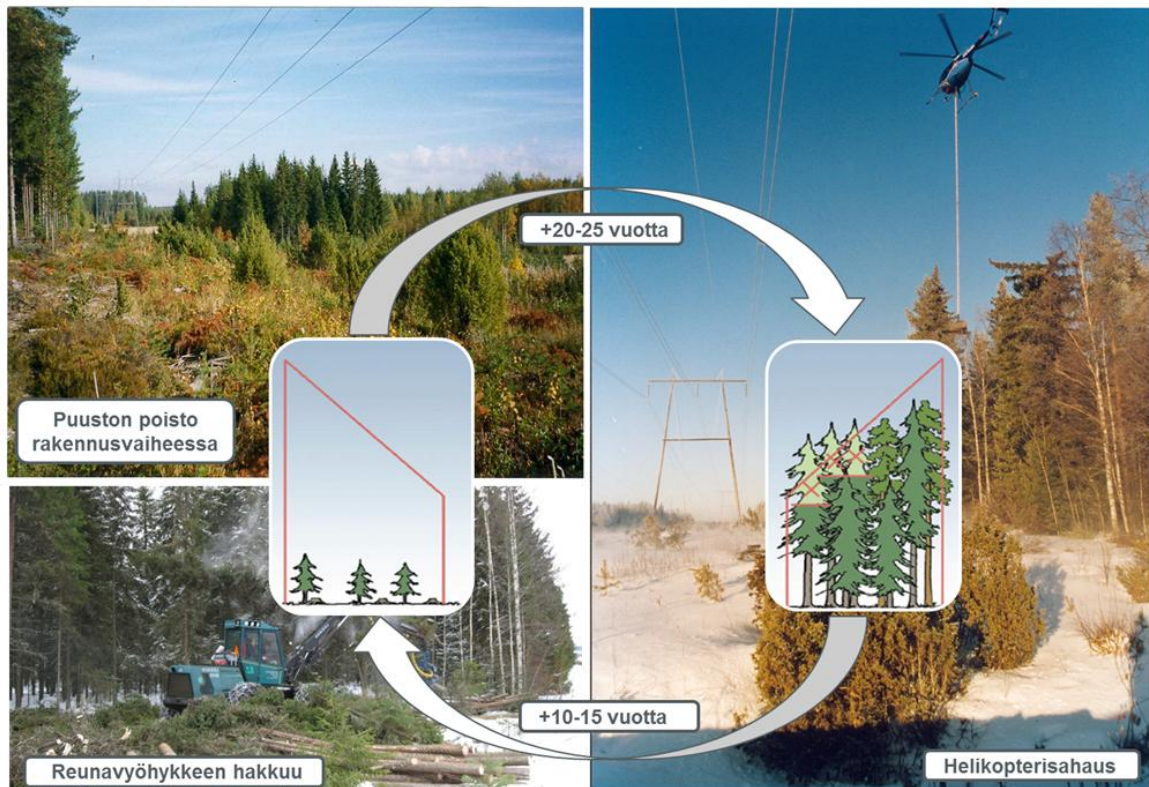
Johtoaukea pidetään avoimena poistamalla sen puusto joko koneellisesti tai käsi-työnä noin 5–8 vuoden välein. Valikoivassa raivauksessa käyttövarmuutta vaarantamat-tomia matalakasvuisia puita ja pensaita voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle (Kuva 3-8).



Kuva 3-8. Esimerkki valikoivasta raivauksesta.

Bild 3-8. Ett exempel på selektiv röjning.

Johtoaukean molemmin 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 helikopterisahaus tai puustonpoisto, 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 poistetaan myös johtoalueen ulkopuolisia puita. Näiden poistamisesta ja korvaamisesta sovitaan erikseen maanomistajan kanssa.



Kuva 3-9. Reunavyöhykkeen puuston käsittelyn periaatteet.

Bild 3-9. Principerna för behandlingen av kantzonen trädbestånd.

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

Resurssien käytön ja kiertotalouden näkökulmasta olennaista on verkonrakentamisessa tarvittavien resurssien sisäänvirtaus. Resurssien ulosvirtauksen näkökulmasta purettavasta materiaalista suurin osa voidaan kierrättää. 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 perustuspilarit pihoilta ja pelloilta, jollei viiranomainen muuta ohjeista. Käytöstä poistettavien kyllästettyjen puupylväiden määrä on vähäinen ja ne hyödynnetään energiaksi. Investointien lisäksi kantaverkon kunnossapidosta syntyy pieniä määriä käytöstä poistettavia materiaaleja. Näistä voimajohtojen kunnossapidon jätemäärät ovat pieniä.

4 HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT

4.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

Valtioneuvosto on vuonna 2017 määritellyt Suomea koskevat **valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)**, jotka ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää (132/1999). 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 turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Myös tämän hankkeen alustavassa johtoreittisuunnittelussa on tarkasteltu mahdollisuudet hyödyntää kantaverkon nykyisiä voimajohtokäytäviä.

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 Maakaapeli

Kantaverkolta vaaditaan erittäin korkeaa sähkönsiirron käyttövarmuutta. Koska erilaisten maakaapeliratkaisujen suurin haaste on juuri sähkönsiirron käyttövarmuus, kantaverkon voimajohtoja ei pääsääntöisesti ole toteutettu maakaapeleina. Alemmilla jännitteillä maakaapeleiden käyttö on lisääntynyt. Kantaverkossa maakaapelien käyttö rajoittuu sähköasema-alueille ja taajamiin, jos avojohdon käyttäminen ei ole fyysisen tilantarpeen vuoksi mahdollista. Toisaalta maakaapelin rakentaminen esimerkiksi moottoritien varteen ei liikenneturvallisuusvaatimusten perusteella ole välttämättä mahdollista. Maakaapelikaivannon yläpuolista maa-aluetta koskevat samanlaiset rakentamisrajoitukset ja kasvuston karsittelyvaatimukset kuin ilmajohdon johtoaluetta (Kuva 4-1).



Kuva 4-1. Kaapeliyhteyden rakentaminen aiheuttaa avojohtojen tapaan maankäytön rajoituksia kasvillisuudelle ja rakennusten sijoittamiselle lähelle lunastettua kaapelialuetta. Maakaapelialueella ei voi myöhemminkään kasvattaa puita, koska niiden juuret saattavat vahingoittaa kaapeleita.

Bild 4-1. Bygandet av en kabelförbindelse orsakar markanvändningsbegränsningar för vegetation och placering av byggnader nära det inlösta kabelområdet. Inte heller senare får träd växa på kabelområdet eftersom det finns risk att rötterna skadar jordkablarna.

Maakaapeliverkko tarvitsee avojohtoverkkoa enemmän teknisiä komponentteja toimiakseen ja on siten herkempi vioittumaan. Mahdollisten vikojen paikallistaminen ja korjaaminen on avojohdolla yksinkertaisempaa kuin kaapelilla. Maakaapelin teknisten ominaisuuksien vuoksi kaapelireitille täytyy sijoittaa reaktoreita muutaman kymmenen kilometrin välein. Maakaapeliverkko vaatii tiheämpää sähköasemien sijoitusta kuin avojohdoista muodostuva sähköverkko ja lisää siten sähköasemien määrää ja kasvattaa niiden kokoa. Tämä lisää maakaapeloinnin kustannuksia ja maa-alan tarvetta. Maakaapelin rakentaminen on lähtökohtaisesti avojohtoa noin 10–20 kertaa kalliimpaa.

Maakaapeli pitkällä matkalla ei ole teknisesti eikä taloudellisesti järkevä kantaverkon ratkaisuna. Kaapeliyhteyden rakentaminen vaatii merkittäviä maansiirto-, kaivu- ja louhintatöitä, ja on siten hitaampaa avojohtorakentamiseen verrattuna. Lisäksi maakaapeliverkon muunneltavuus tulevaisuuden verkon kehittämistarpeisiin on avojohtoverkkoa vaikeampaa. Myös kaapelin käyttöikä jää kiinteän eristeaineen vanhenemisen vuoksi avojohtorakennetta lyhyemmäksi. Lyhyetkin kaapeliosuudet rajoittavat merkittävästi siirtokykyä ja aiheuttavat pitkäkestoisen vian riskin, sillä yhdistettyjä kaapeli- ja avojohto-osuuksia käsittävä kantaverkon osa ei ole teknisesti käyttökelpoinen muun muassa suojausongelmien takia. Tämän vuoksi lyhyitä maakaapeliosuuksia ei nähdä ensisijaisina toteuttamiskelpoisina vaihtoehtoina tässä hankkeessa.

Merialueilla käytössä olevat tasasähkökaapelit eivät ole vaihtoehtona maan sisäisen kantaverkon osana muun muassa liitettävyyden ja toiminnallisten rajoitusten vuoksi. Tasasähköyhteyksinä toteutettujen merikaapeleiden molemmissa päissä on muuntaja-asemat, jotka muuntavat vaihtosähkön tasasähköksi ja päinvastoin. Tasasähkörtäjä ei rajoita kaapelin pituutta, mutta on investointina hyvin kallis.

4.2.2 Hankkeen toteuttamatta jättäminen

Fingrid Oyj 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 sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista.

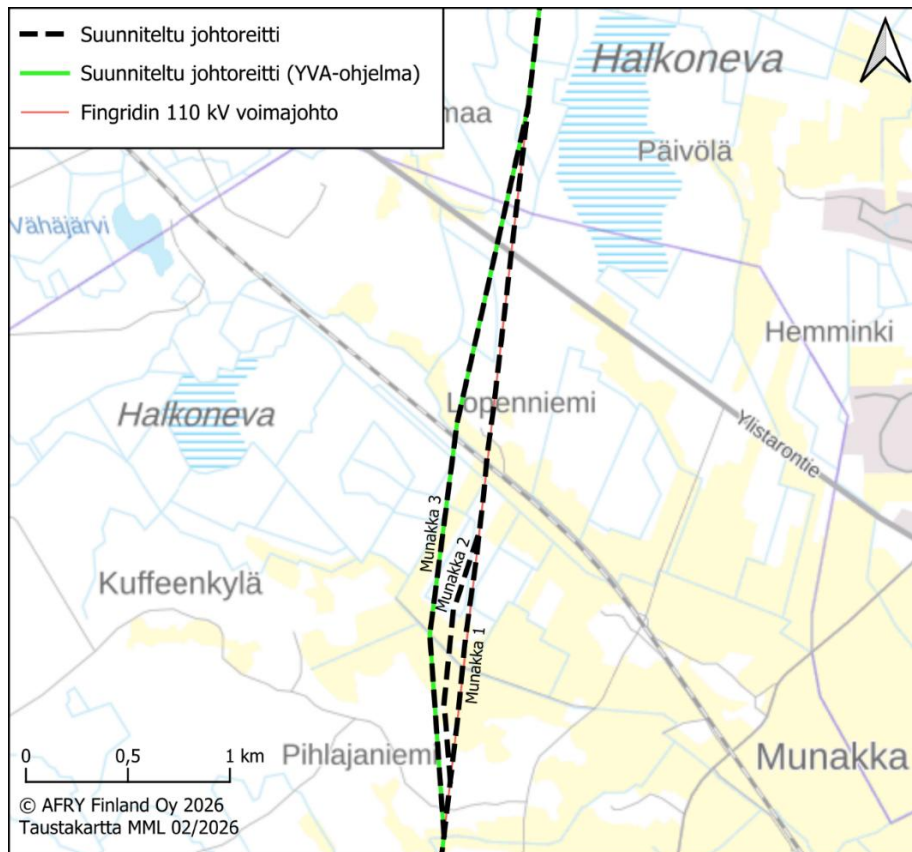
YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Voimajohtohankkeen Seinäjoki-Hirvisuo toteuttamatta jättämisestä (VE0) ei tarkastella tässä YVA-menettelyssä, koska ratkaisu ei ole mahdollinen kantaverkon toiminnan kannalta. Kantaverkon voimajohtohankkeissa ei yleisen merkittävyyden vuoksi tarkastella hankkeen toteuttamatta jättämisestä. Kun hanke tähtää kantaverkon siirtokapasiteetin turvaamiseen, nol-lavaihtoehto on ristiriidassa hankkeen tarkoituksen kanssa ja siten oikeudellisessa mielessä tarpeeton. Sähkömarkkinalain mukaisesti kantaverkko on suunniteltava ja rakennettava, ja sitä on ylläpidettävä siten, että verkko täyttää Euroopan unionin lainsäädännössä asetetut verkon käyttövarmuutta ja luotettavuutta koskevat vaatimukset sekä siten, että verkko täyttää järjestelmävastaavalle kantaverkonhaltijalle sähköverkkoluvassa asetetut verkon käyttövarmuutta ja luotettavuutta koskevat ehdot (Sähkömarkkinalaki 5 luku 40 §). YVA-menettelyssä vaihtoehtojen tulee olla yhteydessä hankkeen tarkoitukseen. YVA-lain ja -asetuksen yleisenä tavoitteena on, että arvioinnin tulee tuottaa päätöksenteon kannalta merkityksellistä tietoa. Toteuttamatta jättämisestä ei tässä mielessä voida esittää merkityksellisenä tietona, koska se ei ole mahdollista.

4.3 YVA-ohjelmavaiheen jälkeen lisätyt reittivaihtoehdot

YVA-ohjelmasta saadun palautteen ja teknisten reunaehtojen perusteella YVA-selostukseen on tehty YVA-ohjelmaan verrattuna pieniä muutoksia reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B), Svartsjö-Ön (C-E) ja Norrvik-Hirvisuo (F-G). Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) kuvattiin YVA-ohjelmassa siten, että suunniteltu voimajohto kiertää asutusta Seinäjoen Munakan ja Lapuan Hangaskallion kohdalla sijoittuen uuteen maastokäytävään, jolloin nykyinen voimajohto puretaan ja nykyinen maastokäytävä palautuu. Nyt YVA-selostuksessa tarkastellaan Munakan alueella kolmea teknistä vaihtoehtoa: suunniteltu voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon paikalle (Munakka 1), suunniteltu voimajohto sijoitetaan YVA-ohjelmassa esitettyyn uuteen maastokäytävään (Munakka 3) tai suunniteltu voimajohto sijoitetaan osittain nykyisen voimajohdon paikalle ja osittain uuteen maastokäytävään (Munakka 2) (Kuva 4-2). Vanha johto puretaan myös nykyisen paikalle sijoittuessa. Pohjoisempana reittiosuutta Hangaskallion alueella uuteen maastokäytävään sijoittuvaa osuutta on hieman pienennetty ja suunniteltu voimajohto sijoittuu hieman lähemmäs voimajohdon varrella olevaa lomarakennusta (Kuva 4-3).

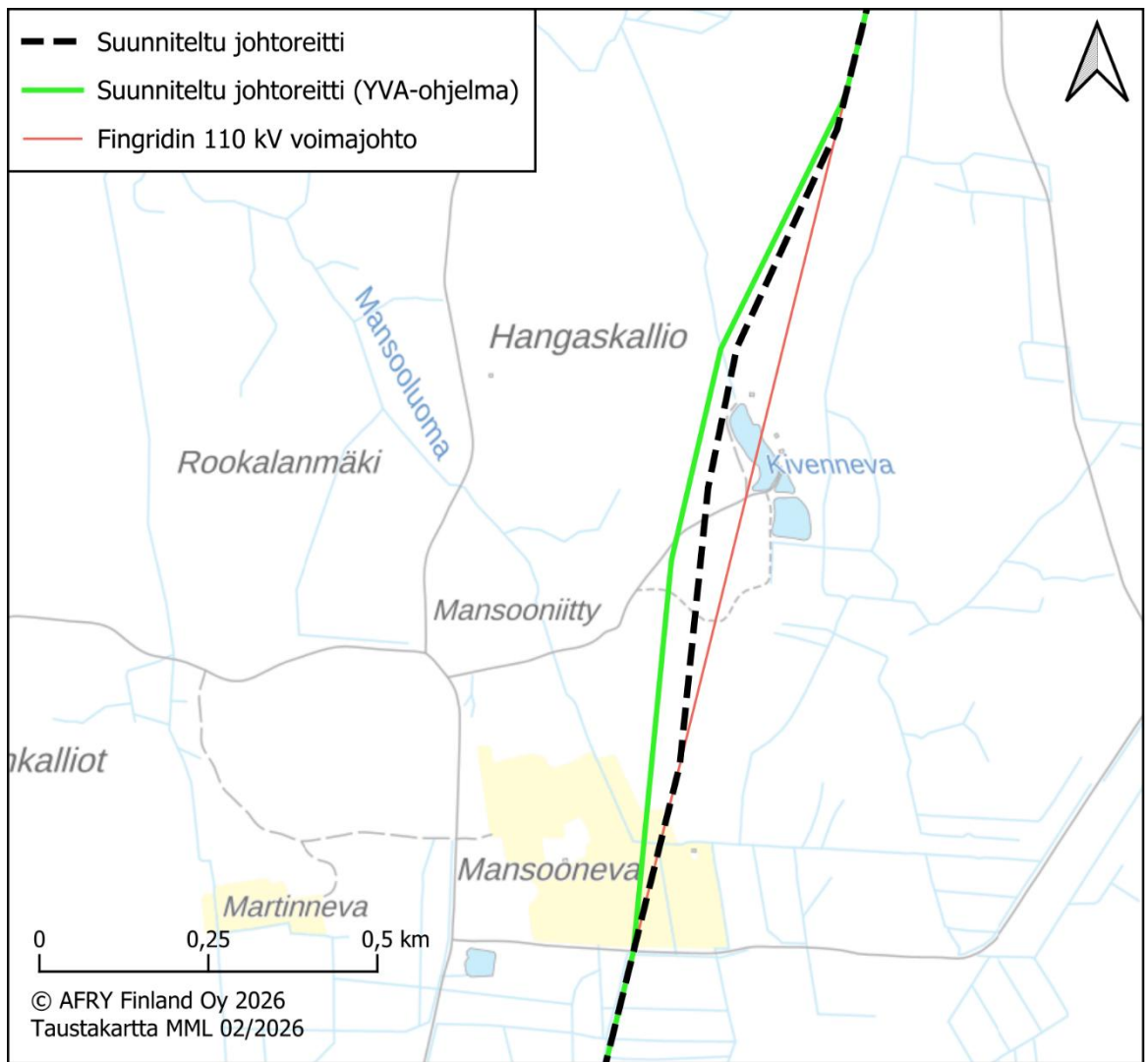
Kruunupyyn alueella reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E) arviointiselostuksesta on jätetty pois kaksi YVA-ohjelmavaiheessa mukana ollutta teknistä vaihtoehtoa (C-E1 ja C-E2) ja otettu tarkasteluun yksi uusi tekninen vaihtoehto. Pois jääneissä vaihtoehdoissa oli tarkoitus sijoittaa uusi 400 kilovoltin voimajohto nykyisiin yhteispylväisiin ja 110 kilovoltin voimajohto nykyisen yhteispylvään rinnalle tai uuteen maastokäytävään. YVA-selostuksessa tarkastellaan ainoastaan 400 kilovoltin voimajohdon sijoittamista nykyisen yhteispylvään rinnalle tai uuteen maastokäytävään. YVA-ohjelmassa esitetty tekninen vaihtoehto C-E3 säilyi ennallaan, mutta se nimettiin uudelleen vaihtoehdoksi Kruunupyy 1 (C-E1). Uusi tekninen vaihtoehto nimettiin puolestaan vaihtoehdoksi Kruunupyy 2 (C-E2) ja siinä nykyinen 400+110 kilovoltin voimajohto säilyy ennallaan ja sen rinnalle rakennetaan 400 kilovoltin voimajohto (Kuva 4-9 ja Kuva 4-10). Muutos on tehty YVA-menettelyn tarkasteluun teknisistä syistä.

Reittiosuudelle Norrvik-Hirvisuo (F-G) on otettu tarkasteluun myös toinen tekninen vaihtoehto Hirvineva 2 (F-G2) (Kuva 4-12). Uudessa vaihtoehdossa suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto rakennetaan nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Suunnitellun 400+110 kilovoltin voimajohdon virtapiirit eriytetään omiin pylväisiin juuri ennen kytkeytymistä sähköasemalle. Muutos on lisätty tarkasteltavaksi asukkailta saadun palautteen vuoksi. YVA-ohjelmassa esitetty reittiosuuden poikkileikkaus on säilynyt ennallaan, mutta nimetty vaihtoehdoksi Hirvineva 1 (F-G1).



Kuva 4-2. Voimajohdon kolme teknistä vaihtoehtoa Munakan kohdalla. Läntisin reitti (Munakka 3) oli ainoa vaihtoehto YVA-ohjelmavaiheessa.

Bild 4-2. Kraftledningens tre tekniska alternativ vid Munakka. Den västligaste rutten (Munakka 3) var det enda alternativet i MKB-programfasen.



Kuva 4-3. Suunnitellun voimajohdon linjauksen muutos Hangaskallion alueella verrattuna YVA-ohjelmavaiheeseen.

Bild 4-3. Ändring av den planerade kraftledningens sträckning i Hangaskallio-området jämfört med MKB-programfasen.

4.4 Tarkasteltava voimajohtoreitti ja sen vaihtoehdot

Hankkeessa tarkastellaan uuden 400+110 kilovoltin voimajohdon rakentamista Seinäjoen ja Kokkolan välille. Suunniteltu voimajohto sijoittuu kahdeksan kunnan tai kaupungin alueelle (Seinäjoki, Ilmajoki, Lapua, Kauhava, Uusikaarlepyy, Pedersören kunta, Kruunupyy ja Kokkola) (Taulukko 4-1). Seinäjoki-Hirvisuo voimajohtoyhteyden eteläinen päätepiste on Seinäjoen kaupungissa sijaitseva Seinäjoen sähköasema ja pohjoisena päätepiirteenä on Kokkolan kaupungissa sijaitseva Hirvisuon sähköasema. Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan vain yhtä hankevaihtoehtoa, mutta joillakin suunnitellun voimajohdon poikkileikkausväleillä on useampi tekninen vaihtoehto. Tekninen vaihtoehto on lyhyt johtoreitin vaihtoehto esimerkiksi asutuksen kierron vuoksi. Sähköasemien suunnittelualueita tarkastellaan Seinäjoki-Hirvisuon 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen YVA-menettelyssä ainoastaan osana suunnitellun voimajohdon kytkeytymistä sähköasemalle.

Tarkasteltavien voimajohto-osuuksien yhteispituus on noin 128 kilometriä, mutta toteutessaan rakennettavan voimajohdon kokonaispituus on noin 116 kilometriä teknisistä vaihtoehdoista riippuen. Suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen,

purettavan Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja enintään noin kymmenen kilometrin matkalta uuteen maastokäytävään, mikäli poikkileikkausväleillä Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) ja Svartsjö-Honkas (D-E) toteutuvat pisimmät reittivaihtoehdot.

Tässä YVA-menettelyssä tarkasteltava suunniteltu voimajohto on esitetty kokonaisuudessaan kartalla (Kuva 4-4) ja sen reittiosuudet on kuvattu tarkemmin alla. Tarkemmat kartat osuuksista on esitetty poikkileikkausten yhteydessä (luku 4.5 Johtoreitin pituus- ja pinta-ala tiedot poikkileikkausväleittäin on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 4-2).

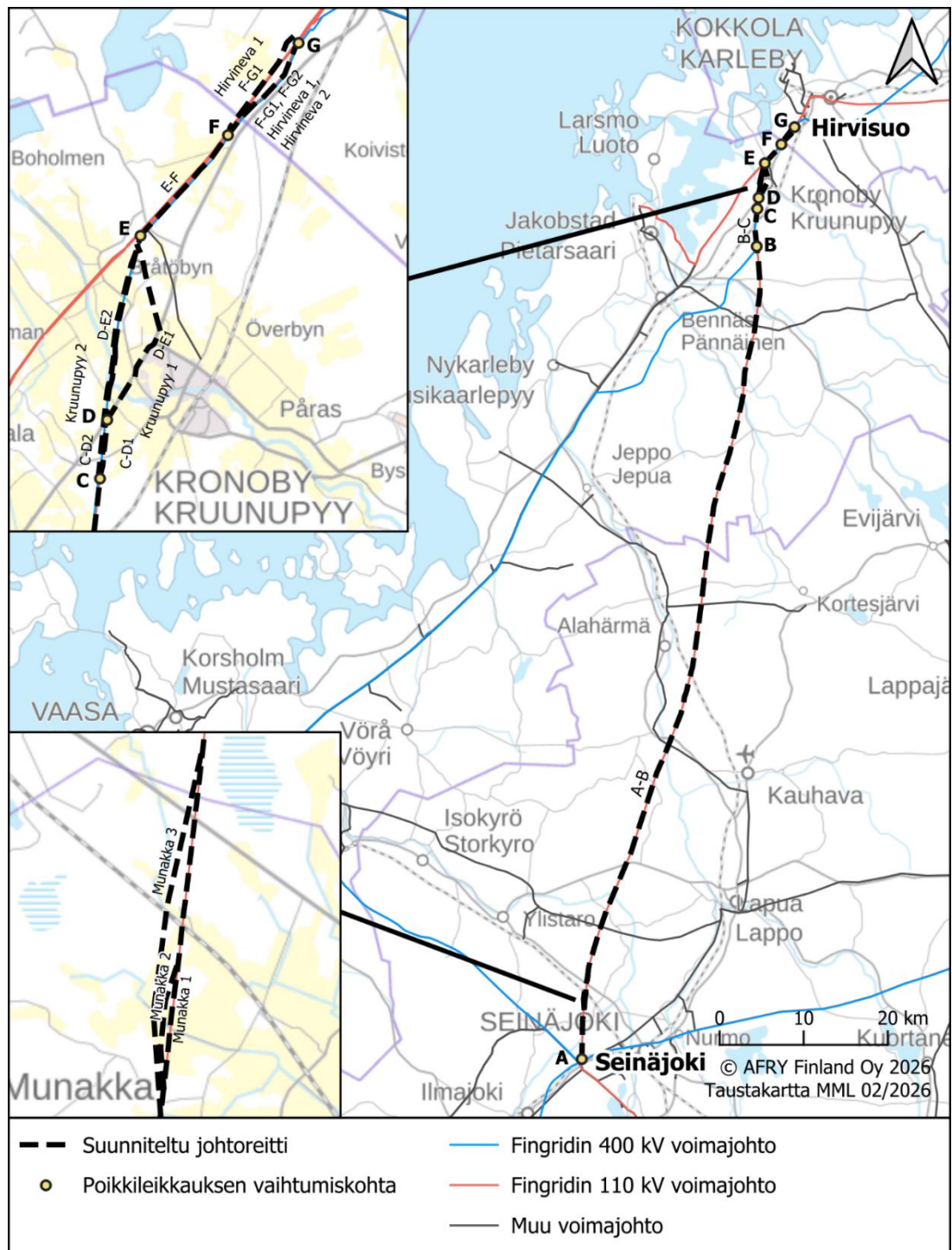
Reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Nykyinen voimajohto puretaan pois uuden voimajohdon rakentamisen aikana. Kahdessa kohtaa reittiä on suunniteltu mahdollista asutuksen kiertoa, missä voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Munakan alueella on kolme teknistä vaihtoehtoa, joissa yhdessä voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle (Munakka 1) ja kahdessa muussa uuteen maastokäytävään noin yhden kilometrin (Munakka 2) tai noin neljän kilometrin (Munakka 3) matkalta. Reittiosuuden kokonaispituus on noin 100 kilometriä.

Reittiosuudella Skrottmossen-Svartsjö (B-C) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Reittiosuuden pituus on noin viisi kilometriä.

Reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E) on kaksi poikkileikkausväliä, Svartsjö-Honkas (C-D) ja Honkas-Ön (D-E), joilla on kaksi teknistä vaihtoehtoa. Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (C-E1) nykyinen 400+110 kilovoltin voimajohto pysyy ennallaan ja uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu sen itäpuolelle levenevään maastokäytävään välillä Svartsjö-Honkas (C-D) ja asutusta väistään uuteen maastokäytävään välillä Honkas-Ön (D-E). Uudessa maastokäytävässä suunniteltu voimajohto kiertää asutusta. Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (C-E2) nykyinen 400+110 kilovoltin voimajohto pysyy ennallaan ja uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu sen länsipuolelle levenevään maastokäytävään molemmilla poikkileikkausväleillä Svartsjöstä Öniin (C-D-E). Reittiosuuden pituus on viidestä kuuteen kilometriä teknisestä vaihtoehdosta riippuen.

Reittiosuudella Ön-Norrvik (E-F) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle alustavan teknisen suunnittelun perusteella vapaasti seisovaan yhteispylvääseen nykyisten Hirvisuo-Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohtojen ja Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon väliin. Reittiosuuden pituus on noin kolme kilometriä.

Reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G) on kaksi teknistä vaihtoehtoa, Hirvineva 1 (F-G1) ja Hirvineva 2 (F-G2). Vaihtoehdossa Hirvineva 1 suunnitellun voimajohtoyhteyden 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot kytkeytyvät suunnittelualueelle eri reittiä: 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle ja uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisten Hirvisuo-Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle ja lyhyelti uuteen maastokäytävään. Vaihtoehdossa Hirvineva 2 nykyiset voimajohdot Hirvisuo-Wisaforest A ja B pysyvät ennallaan ja suunniteltu Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu yhteispylväisiin nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Reittiosuuden pituus on noin kolme kilometriä.



Kuva 4-4. Tarkasteltava suunniteltu Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto osuiksittain. F-G1: 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot erkanevat omiin pylväisiin pisteessä F. 400 kilovoltin johdot sijoittuvat uusittavan Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja 110 kilovoltin voimajohdot nykyisten 110 kV Wisaforest-Hirvisuo A&B pohjoispuolelle. F-G2: 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot sijoittuvat yhteispylväisiin uusittavan Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle.

Bild 4-4. Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningssträckning som granskas i MKB-förfarandet indelad i avsnitt. F-G1: 400 och 110 kilovolts kraftledningarna skiljs åt till egna stolpar vid punkt F. 400 kilovolts ledningarna placeras på platsen för den ledning som ska förnyas, Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovolt och 110 kilovolts kraftledningarna placeras norr om de nuvarande 110 kilovolts ledningarna Wisaforest-Hirvisuo A&B. F-G2: 400 och 110 kilovolts kraftledningarna placeras på gemensamma stolpar på platsen för den ledning som ska förnyas, Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovolt.

Taulukko 4-1. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon sijoittuminen eri kuntien alueelle. Voimajohdon lopullinen kokonaispituus on teknisestä vaihtoehdosta riippumatta noin 116 kilometriä, mutta hehtaarimäärät vaihtelevat, koska eri vaihtoehdoissa johtoalue levenee eri verran tai suunniteltu voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Taulukossa on esitetty hehtaarimäärät vaihteluvälinä pienimmän ja suurimman mahdollisen mukaan niillä osuuksilla missä vaihtoehtoisuutta on.

Tabell 4-1. Placeringen av den planerade 400+110 kilovolts kraftledningen i olika kommuners område. Kraftledningens slutliga totallängd är, oberoende på tekniska alternativ, cirka 116 kilometer, men arealen varierar, eftersom ledningsområdet i olika alternativ breddas olika mycket eller så placeras den planerade kraftledningen i en ny terrängkorridor. I tabellen visas arealerna som intervall mellan minsta och största möjliga på de avsnitt där det finns alternativ.

Kunta	Voimajohdon pituus (noin km)	Uutta maastokäytävää (ha)
Seinäjoki	18	18–21
Ilmajoki	7	7–24
Lapua	6	6
Kauhava	32	32
Uusikaarlepyy	5	5
Pedersören kunta	33	33
Kruunupyy	13	23–38
Kokkola	2	0,4–6
Kaikki yhteensä	116	124–165

Taulukko 4-2. Suunnitellun voimajohdon sijoittuminen ja uuden johtoalueen pinta-alarive poikkileikkausväleittäin. Riippuen valittavasta reittivaihtoehdosta johtoalue levenee noin 2–42 metriä tai sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin johtoalue on 62 metriä.

Tabell 4-2. Placeringen av den planerade kraftledningen och det nya ledningsområdets arealbehov per tvärsnittintervall. Beroende på valt ruttalternativ breddas ledningsområdet cirka 2–42 meter eller placeras i en ny terrängkorridor, varvid ledningsområdet blir 62 meter.

Poikkileikkausväli	Välin pituus (noin km)	Uudessa maastokäytävässä (noin km)	Uutta johtoaluetta (noin ha)
Seinäjoki-Skrothmossen, A-B (Seinäjoki, Ilmajoki, Lapua, Kauhava, Uusikaarlepyy, Pedersören kunta)	100	1–5*	105–126*
Skrothmossen-Svartsjö, B-C (Pedersören kunta, Kruunupyy)	5	-	5
Svartsjö-Honkas, C-D1 (Kruunupyy)	0–1*	-	5
Svartsjö-Honkas, C-D2 (Kruunupyy)	0–1*	-	4–5
Honkas-Ön, D-E1 (Kruunupyy)	0–5*	0–5*	28
Honkas-Ön, D-E2 (Kruunupyy)	0–4*	-	15–18
Ön-Norrvik, E-F (Kruunupyy)	3	-	0

Norrvik-Hirvisuo, F-G1 (Kruunupyy, Kokkola)	0–3*	-	8
Norrvik-Hirvisuo, F-G2 (Kruunupyy, Kokkola)	0–3*	-	1

* Riippuen valitusta teknisestä reittivaihtoehdosta.

4.5 Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset ja maa-alan tarve

Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon reittisuunnittelussa on pyritty hyödyntämään mahdollisimman pitkälle nykyisiä johtoalueita sijoittamalla suunniteltu voimajohto pääosin joko nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle. Näin uutta johtoaluetta tarvitsee raivata maastoon mahdollisimman vähän, mikä on myös valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) mukaista.

Tekniset ratkaisut vaihtelevat voimajohdon eri osuuksilla, jolloin myös tarkasteltavan voimajohdon poikkileikkaukset vaihtelevat eri reittiosuuksilla. Eri poikkileikkausvälien päätepisteet on nimetty kirjaimilla A-G, jotta erilaiset poikkileikkausvälit olisivat erotettavissa toisistaan (Kuva 4-4). Seuraavissa luvuissa 4.5.1 4.5.6 on kuvattu lyhyesti suunnittelun voimajohdon reitille sijoittuvat poikkileikkaukset. Tarkemmin poikkileikkausten sijainnit näkyvät YVA-selostuksen liitekartoilla (Liite 1).

Poikkileikkauksilla havainnollistetaan voimajohtoalueella tapahtuvaa muutosta suhteessa nykytilanteeseen. Poikkileikkauskuvissa uudet rakennettavat ja nykyiset säilyvät voimajohtopylväät on esitetty viivakuvina. Voimajohtoalueen leveys muuttuu eri poikkileikkausväleillä ja oheisessa taulukossa on esitetty arvioitu voimajohtoalueen leveyden muutos nykytilanteeseen nähden osuuksittain (Taulukko 4-3).

Nykykäytännön mukaisesti voimajohdon rakennusrajoitusalue päivitetään kaikilla poikkileikkausväleillä uuden johtoalueen ulkoreunoille voimajohdon sijoituspuolella.

Voimajohtohankkeen pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään yleissuunnitteluvaiheessa. Tämän takia ohessa esitetyt poikkileikkauskuvat ovat esimerkinomaisia ja käytettävät pylväs-rakenteet varmistuvat yleissuunnittelun yhteydessä. Uudelle voimajohdolle rakennetaan uudet pylväät, jotka eivät sijoitu nykyisten pylväiden paikalle. Uusien pylväiden perustuksia voidaan rakentaa vanhan voimajohdon ollessa vielä käytössä, mutta ennen pylväiden pystytysvaihetta nykyinen voimajohto otetaan pois käytöstä ja puretaan. On myös huomioitava, että pylväsvälit pääsääntöisesti kasvavat nykyisestä.

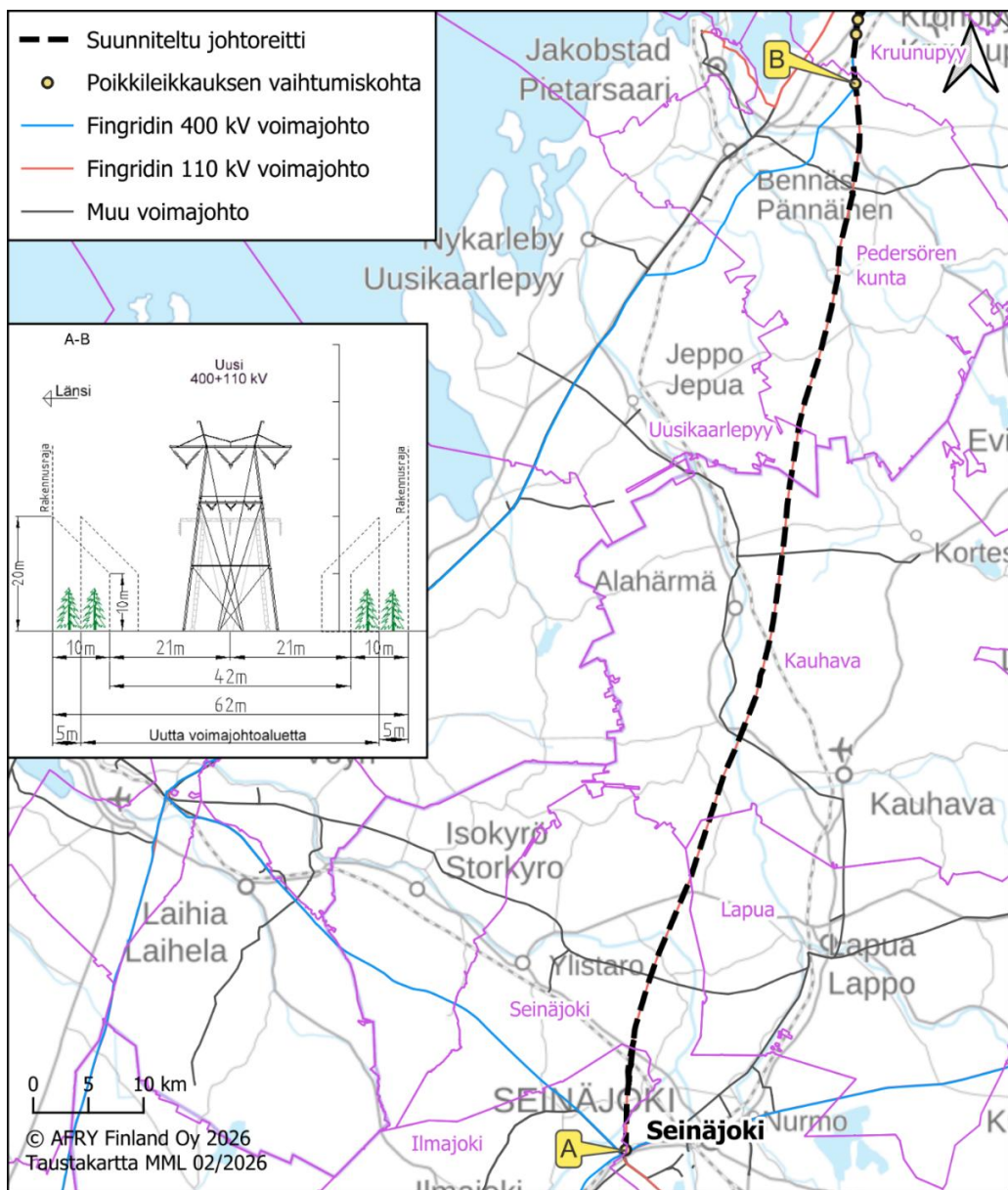
Taulukko 4-3. Voimajohtoalueen leveyden muutos nykytilanteeseen nähden reittiosuuksittain.
Tabell 4-3. Förändringen i ledningsgatans bredd jämfört med nuläget per avsnitt.

Voimajohdon reittiosuus	Poikki-leikkausväli (tekninen vaihtoehto)	Levenemissuunta	Nykyisen johtoalueen leveys (noin m)	Uuden johtoalueen leveys (noin m)	Muutos (noin m)
Seinäjoki- Skrott-mossen (Seinäjoki, Ilmajoki, Lapua, Kauhava, Uusikaarlepyy, Pedersören kunta)	A-B	Molemmiin puolin	52	62	+10
	Munakka 1	Molemmiin puolin	52	62	+10
	Munakka 2	Uusi maastokäytävä	-	62	+62
	Munakka 3	Uusi maastokäytävä	-	62	+62
Skrottmossen-Svartsjö (Pedersören kunta, Kruunupyy)	B-C	Itä	92	103	+11
Svartsjö-Ön (Kruunupyy)	C-D1 (Kruunupyy 1)	Itä	52	94	+42
	C-D2 (Kruunupyy 2)	Länsi	52	87–94	+35–42
	D-E1 (Kruunupyy 1)	Uusi maastokäytävä	-	62	+62
	D-E2 (Kruunupyy 2)	Länsi	52	87–94	+35–42
Ön-Norrvik (Kruunupyy)	E-F	-	146	146	0
Norrvik-Hirvisuo (Kruunupyy, Kokkola)	F-G1 (Hirvineva 1)	Pohjoinen	78–90, 92*	96–108, 103*	+18, +11*
	F-G2 (Hirvineva 2)	Pohjoinen	75, 92*	75, 94*	0, +2*

* Välillä F-G teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 1 (F-G1) suunnitellut 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot sijoittuvat erillisiin maastokäytäviin. Vaihtoehdossa Hirvineva 2 (F-G2) vain toiseen maastokäytävään sijoittuu 400+110 kilovoltin voimajohto.

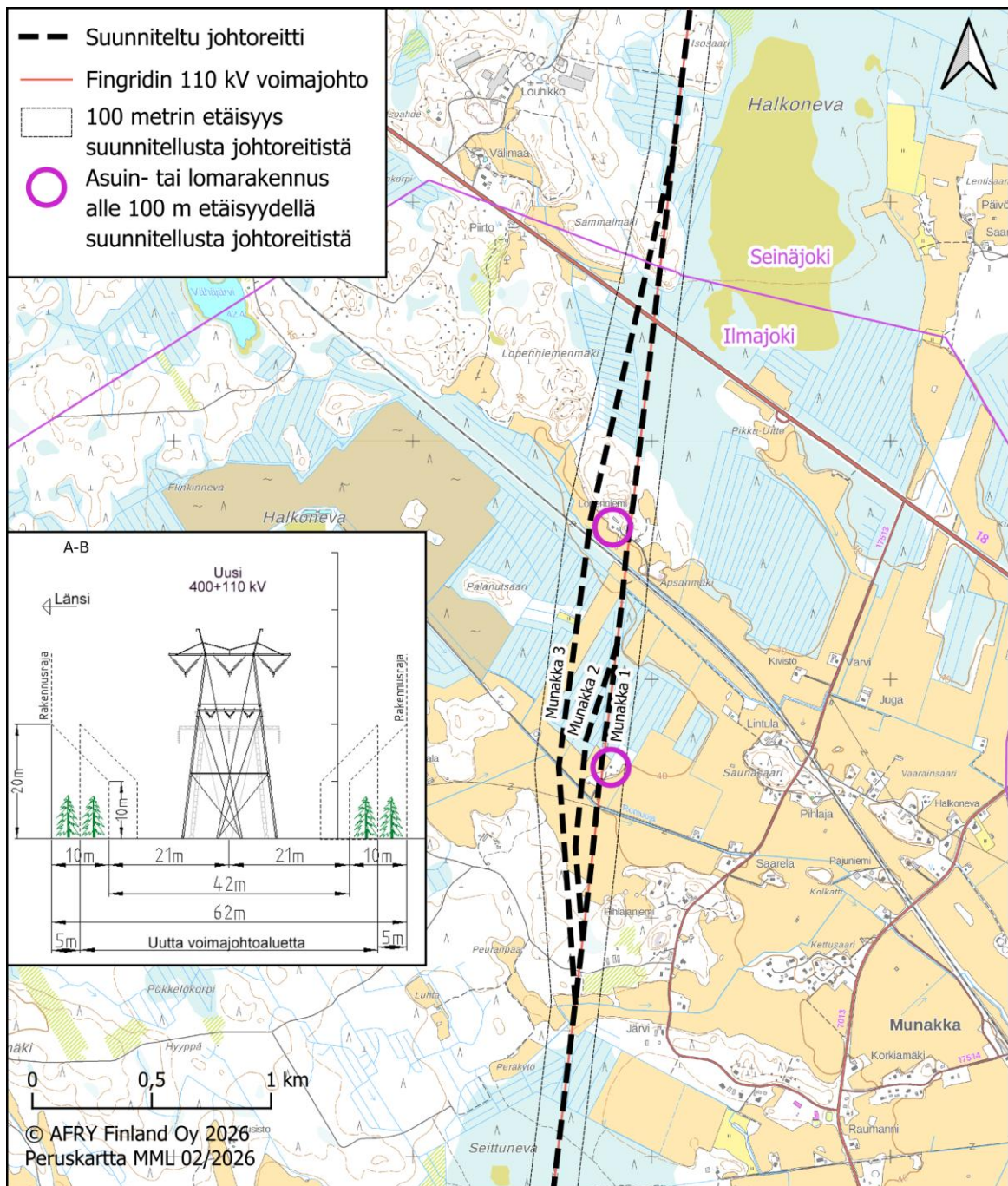
4.5.1 Poikkileikkausväli A-B: Seinäjoki-Skrottmossen

Poikkileikkausväliä A-B Seinäjoen sähköasemalta Skrottmossenin alueelle (Pedersören kunta) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto rakennetaan pääosin nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle (Kuva 4-5). Seinäjoen ja Ilmajoen Munakan alueella on kolme teknistä vaihtoehtoa, joissa yhdessä voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle (Munakka 1) ja kahdessa muussa uuteen maastokäytävään noin yhden kilometrin (Munakka 2) tai noin neljän kilometrin (Munakka 3) matkalta (Kuva 4-6). Lapuan Hangaskalliossa suunniteltu voimajohto sijoitetaan uuteen maastokäytävään noin kilometrin pituudella, koska nykyinen lomarakennus sijaitsee nykyisellä voimajohtoalueella (Kuva 4-7). Poikkileikkausväliä voimajohtoalue levenee noin viisi metriä nykyisen voimajohdon itä- ja länsipuolelle, jolloin johtoalueen kokonaisleveydeksi tulee noin 62 metriä. Johtoalueen leveys uudessa maastokäytävässä on myös noin 62 metriä. Asutuksen kiertojen kohdalla nykyinen voimajohto puretaan ja sen johtoalueen käyttöoikeus palautuu maanomistajalle.



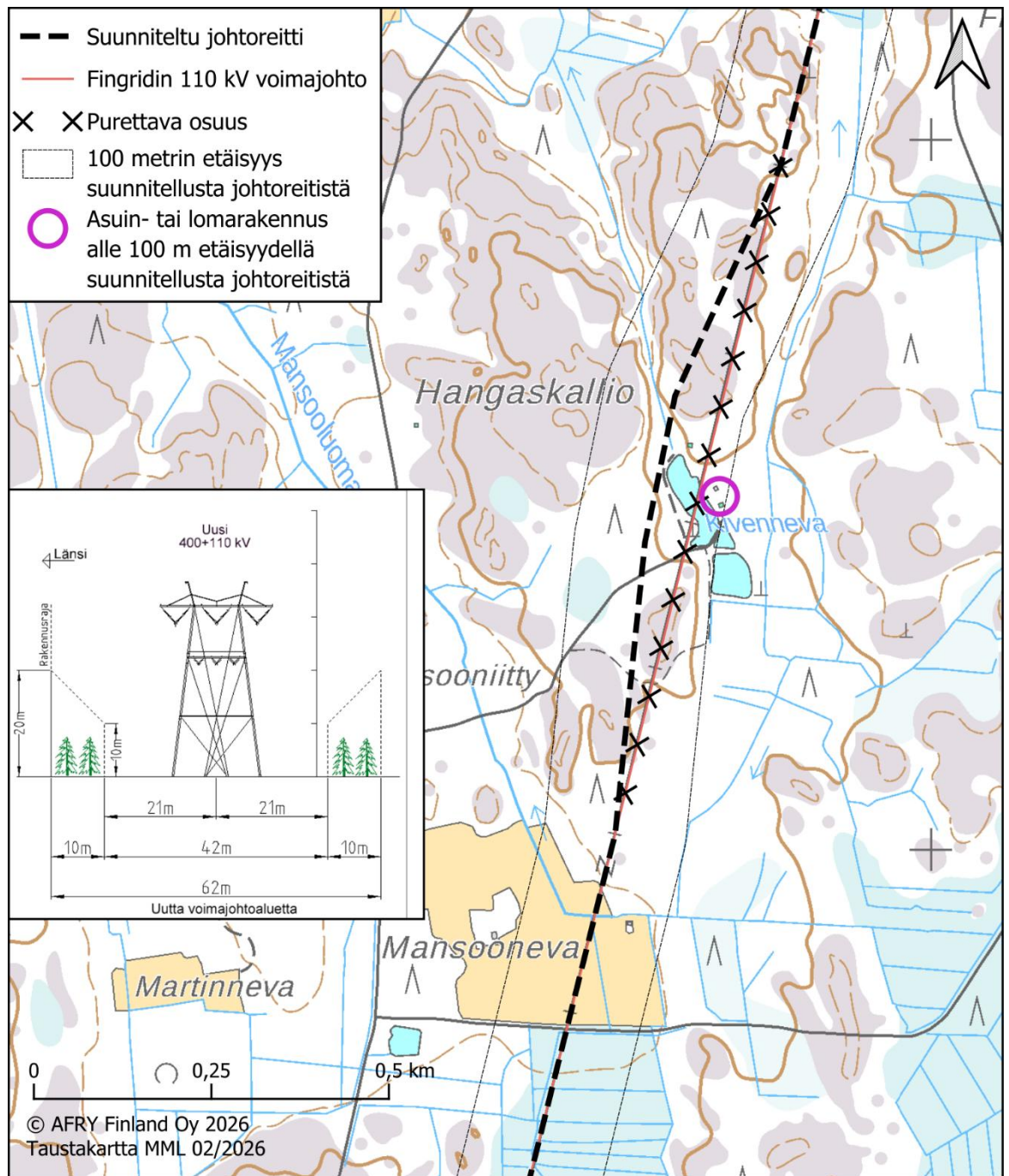
Kuva 4-5. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkaus osuuden Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) perusreitillä.

Bild 4-5. Tvärsnitt av 400+110 kilovolts kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo på den grundläggande rutten för avsnittet Seinäjoki-Skrottmossen (A-B).



Kuva 4-6. Tekniset vaihtoehdot Munakan alueella poikkileikkauksivälillä Seinäjoki-Skrottmossen (A-B). Voimajohto säilyy nykyisen paikalla (Munakka 1) tai se sijoitetaan uuteen, noin 62 metriä leveään, maastokäytävään (Munakka 2 ja 3).

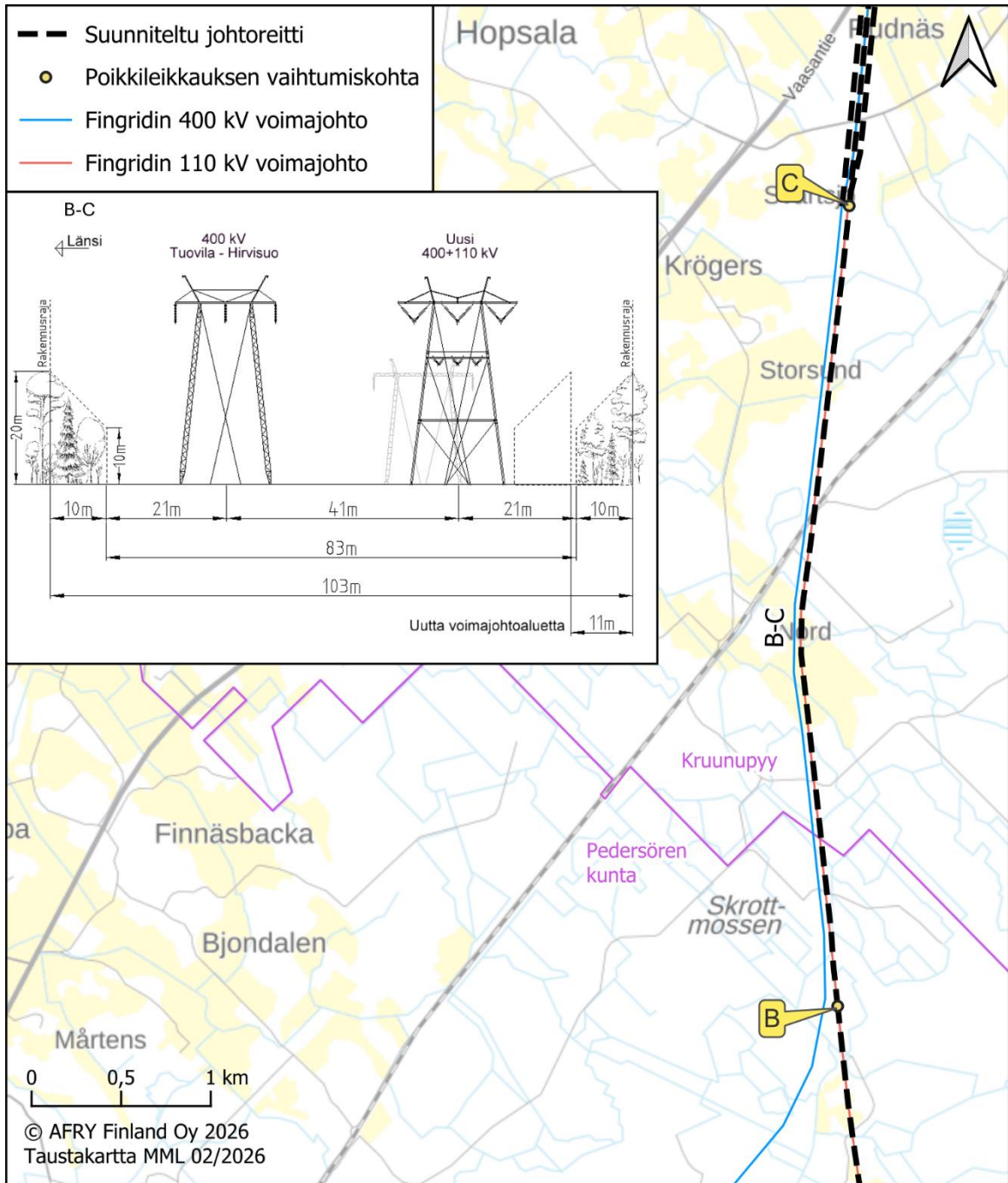
Bild 4-6. De tekniska alternativen i Munakka-området på tvärsnittsavsnittet Seinäjoki-Skrottmossen (A-B). Kraftledningen förblir på sin nuvarande plats (Munakka 1) eller så placeras den i en ny, cirka 62 meter bred terrängkorridor (Munakka 2 och 3).



Kuva 4-7. Poikkileikkausvälillä Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) asutuksen kierto Hangaskallion alueella. Voimajohto rakennetaan uuteen, noin 62 metriä leveään, maastokäytävään. Nykyisessä maastokäytävässä oleva nykyinen 110 kilovoltin voimajohto puretaan. Purettava osuus on merkitty kuvaan rukseilla.
Bild 4-7. Undvikande av bebyggelse i tvärsnittavsnitt Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) i Hangaskallio-området. Kraftledningen kommer att byggas i en ny, cirka 62 meter bred terrängkorridor. Den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen i nuvarande terrängkorridor kommer att rivas och har markerats med kryss i bilden.

4.5.2 Poikkileikkausväli B-C: Skrottmossen-Svartsjö

Poikkileikkausvälillä B-C Skrottmossenista Kruunupyyn Svartsjöhön suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle, nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle sen itäpuolelle (Kuva 4-8). Johtoalue levenee noin 11 metriä itäreunasta ja uuden johtoalueen leveydeksi tulee noin 103 metriä.

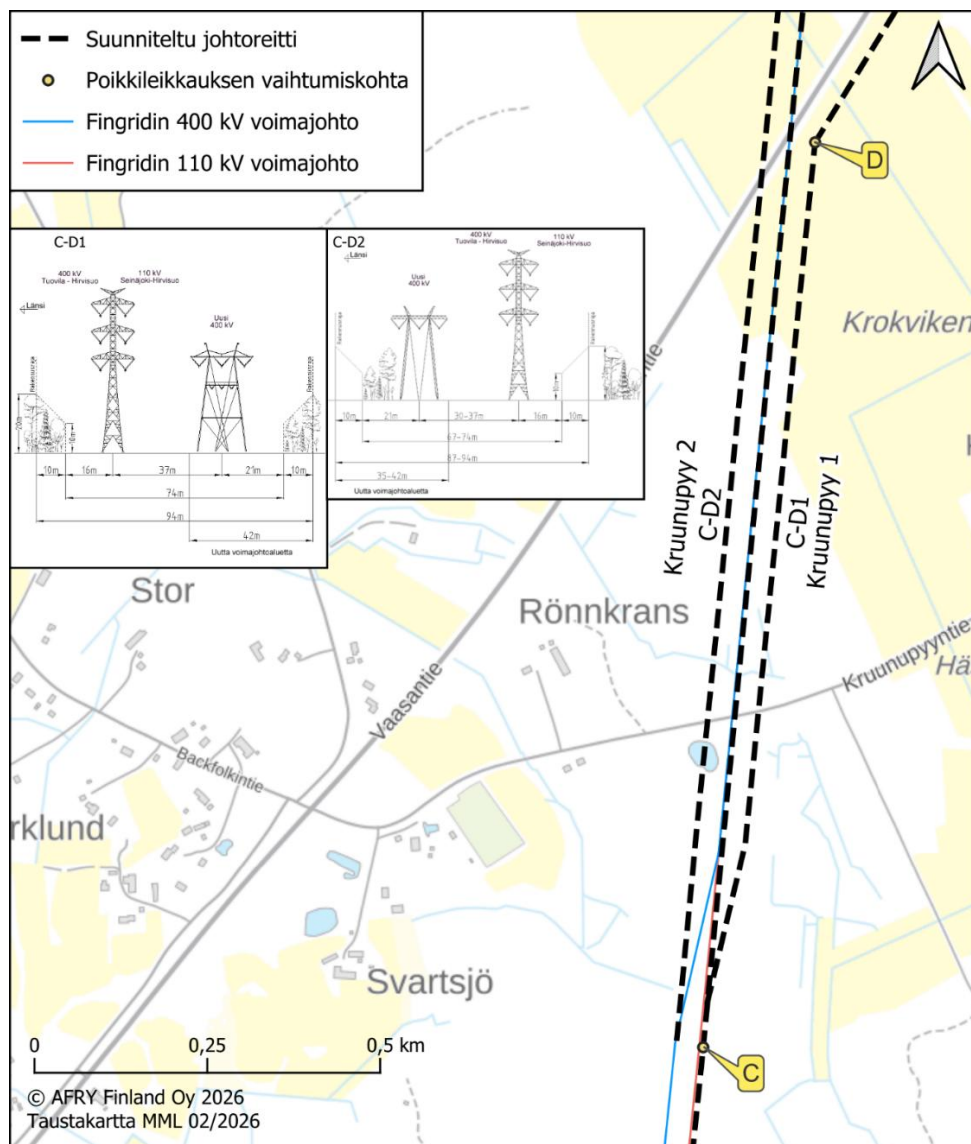


Kuva 4-8. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkaus osuuden Skrottmossen-Svartsjö (B-C) perusreitillä.

Bild 4-8. Tvärsnitt av 400+110 kilovolts kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo på den grundläggande rutten för avsnittet Seinäjoki-Svartsjö (B-C).

4.5.3 Poikkileikkausväli C-D: Svartsjö-Honkas

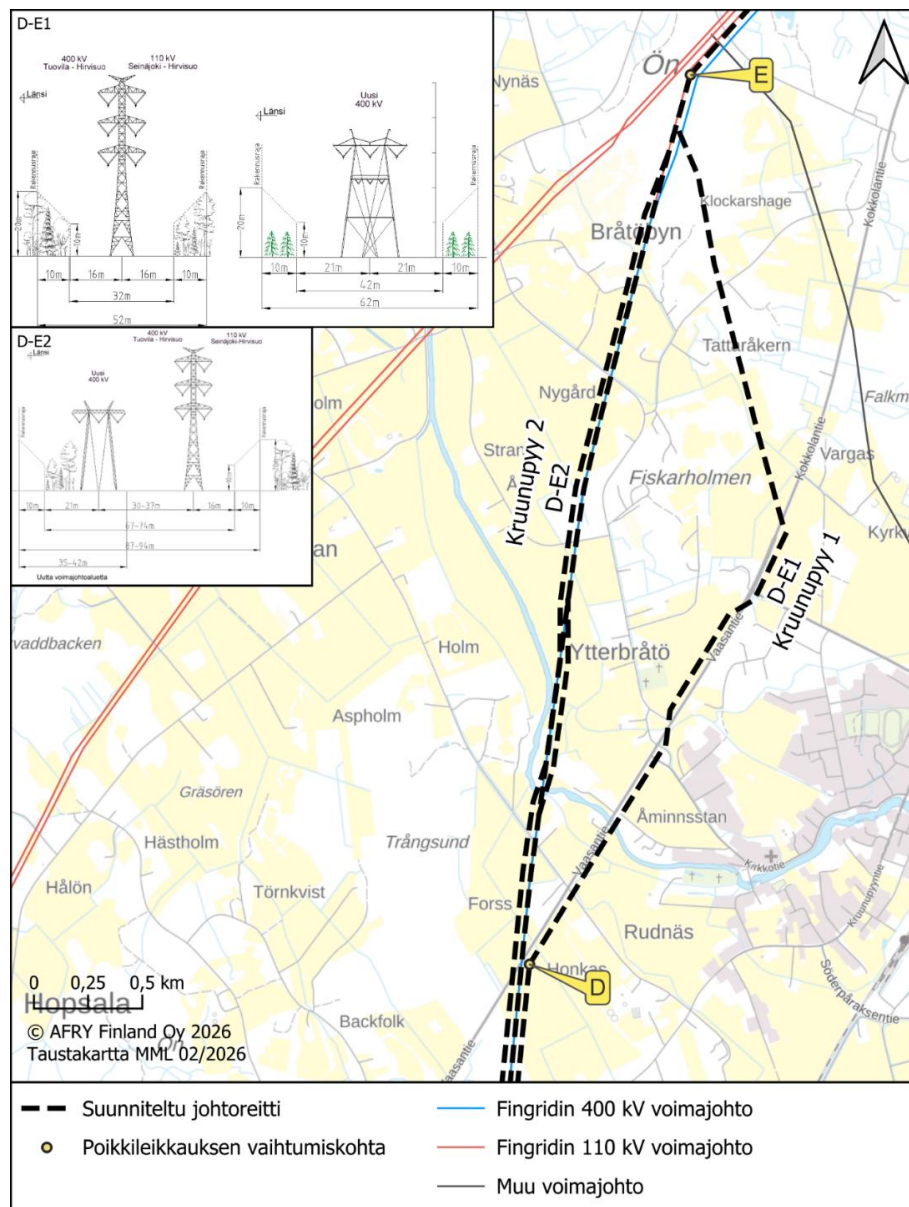
Kruunupyyn alueelle sijoittuvalla poikkileikkausvälillä Svartsjö-Honkas (C-D) on kaksi teknistä vaihtoehtoa (Kuva 4-9), jotka on sidottu poikkileikkausvälin Svartsjö-Honkas (C-D) vaihtoehtoihin niin, että yhtäaikaaisesti voi toteutua vain tekniset vaihtoehdot Kruunupyy 1 (C-D1+D-E1) tai Kruunupyy 2 (C-D2+D-E2). Vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (C-D1) uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin + Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon yhteispylvään rinnalle sen itäpuolelle ja vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (C-D2) uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen yhteispylvään länsipuolelle. Näissä vaihtoehdoissa ei ole tarvetta uudelle 110 kilovoltin voimajohdolle, koska sellainen sijoittuu jo nykyiseen yhteispylvääseen. Yleissuunnitteluvaiheessa tarkastellaan johtimien vaihtotarvetta. Voimajohtoalue levenee noin 22–42 metriä riippuen rinnalle sijoituvan voimajohdon jännitetasosta.



Kuva 4-9. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkauksen tekniset vaihtoehdot Kruunupyy 1–2 osuudella Svartsjö-Honkas (C-D). Esitetyistä johtoreiteistä keskimäinen katkoviiva kuvaa nykyistä yhteispylvästä, mikä säilyy kummassakin teknisessä vaihtoehdossa. Vain toinen tekninen vaihtoehto toteutuu Kruunupyy 1 tai Kruunupyy 2. Johtoaluekuvat on nähtävissä suurempana liitteen 1 kartoilla.
Bild 4-9. De tekniska alternativen Kruunupyy 1–2 för 400+110 kilovolts kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo på avsnittet Svartsjö-Honkas (C-D). Den mellersta av ledningsrutterna visar den nuvarande gemensamma stolpen, som bevaras i båda tekniska alternativen. Endast ett av de tekniska alternativen förverkligas: Kruunupyy 1 eller Kruunupyy 2. Ledningsområdesbilderna visas större på kartorna i bilaga 1.

4.5.4 Poikkileikkausväli D-E: Honkas-Ön

Poikkileikkausvälillä Honkas-Ön (D-E) on myös kaksi teknistä vaihtoehtoa (Kuva 4-10), jotka on sidottu poikkileikkausvälin Svartsjö-Honkas (C-D) vaihtoehtoihin. Vaihtoehdossa Kruunupyö 1 (D-E1) uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin uuden maastokäytävän leveydeksi tulee noin 62 metriä. Vaihtoehdossa Kruunupyö 2 (D-E2) uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin + Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon yhteispylvään rinnalle, jolloin nykyinen maastokäytävä levenee länteen noin 35–42 metriä. Näissä vaihtoehdoissa ei ole tarvetta uudelle 110 kilovoltin voimajohdolle, koska sellainen sijoittuu jo nykyiseen yhteispylväseen.

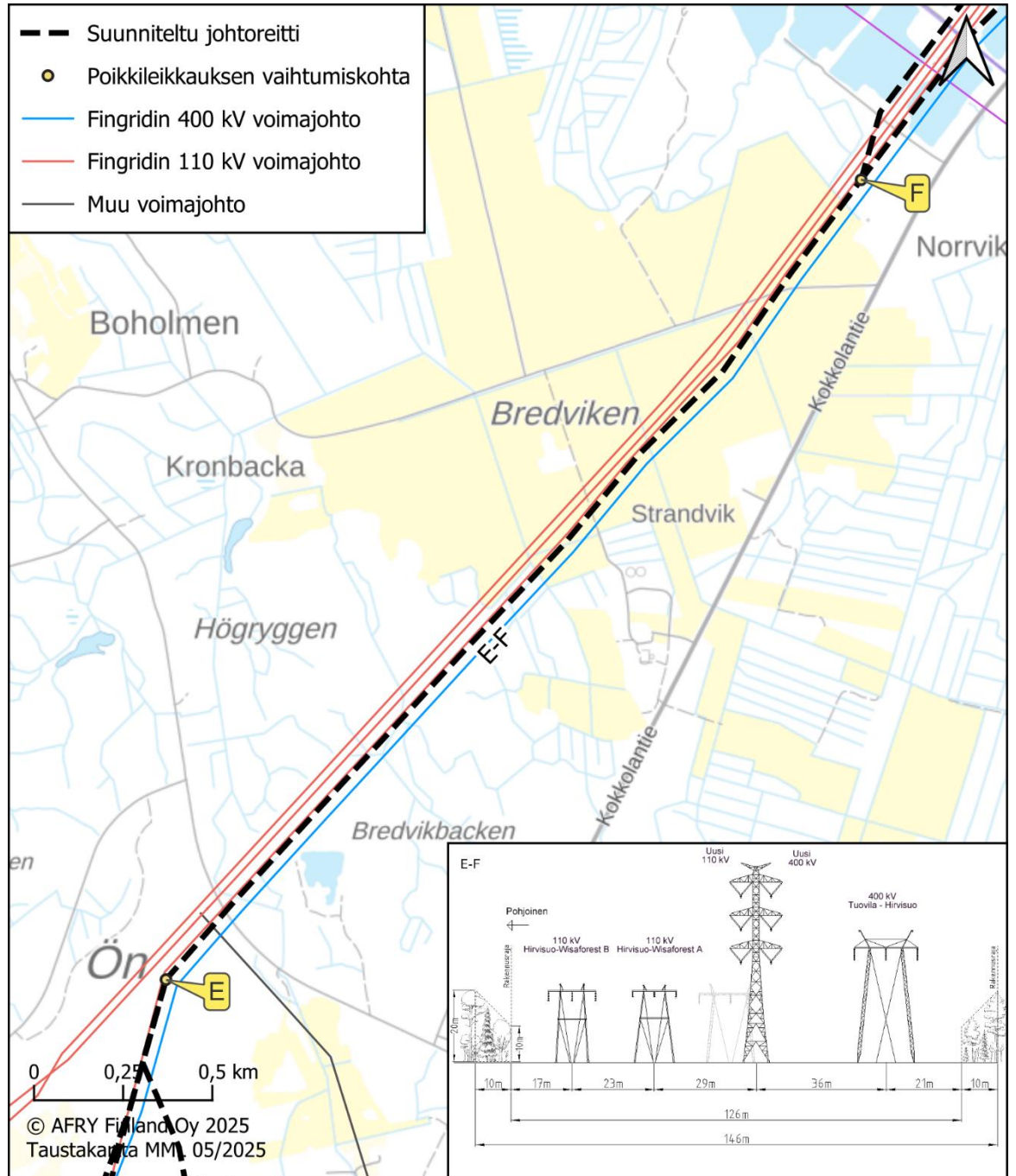


Kuva 4-10. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkauksen tekniset vaihtoehdot Kruunupyö 1–2 välillä Honkas-Ön (D-E). Kartalla esitetty keskimääräinen suunniteltu johtoreitti kuvaa nykyistä yhteispylvästä, mikä säilyy kummassakin teknisessä vaihtoehdossa. Vain toinen tekninen vaihtoehto toteutuu Kruunupyö 1 tai Kruunupyö 2. Johtoaluekuvat on nähtävissä suurempana liitteen 1 kartoilla.

Bild 4-10. De tekniska alternativen Kruunupyö 1–2 för 400+110 kilovolts kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo på avsnittet Honkas-Ön (D-E). Den mellersta av ledningsrutterna visar den nuvarande gemensamma stolpen, som bevaras i båda tekniska alternativen. Endast ett av de tekniska alternativen förverkligas: Kruunupyö 1 eller Kruunupyö 2. Ledningsområdesbilderna visar större på kartorna i bilaga 1.

4.5.5 Poikkileikkausväli E-F: Ön-Norrvik

Poikkileikkausvälillä Ön-Norrvik (E-F) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Sen pohjoispuolelle sijoittuvat nykyiset Hirvisuo-Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohdot sekä eteläpuolelle nykyinen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohto (Kuva 4-11). Voimajohto sijoittuu nykyiselle johtoalueelle ja johtoalueen leveys säilyy noin 146 metrissä.

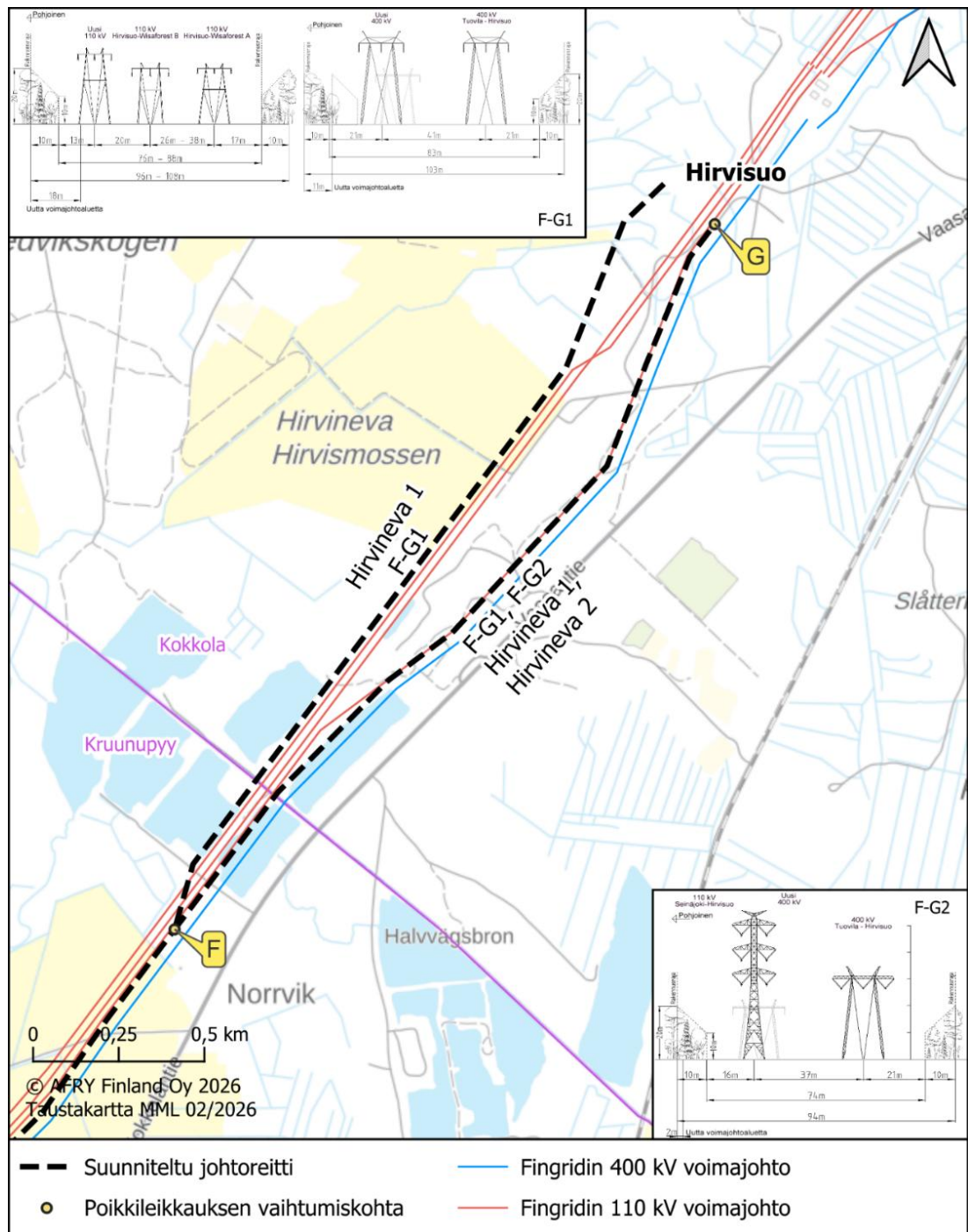


Kuva 4-11. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkaus osuuden Ön-Norrvik (E-F) perusreitillä. Johtoaluekuvat on nähtävissä suurempana liitteen 1 kartoilla.

Bild 4-11. Tvärsnitt av 400+110 kilovolts kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo på den grundläggande ruten för avsnittet Ön-Norrvik (E-F). Ledningsområdesbilderna visas större på kartorna i bilaga 1.

4.5.6 Poikkileikkausväli F-G: Norrvik-Hirvisuo

Poikkileikkausvälillä Norrvik-Hirvisuo (F-G) on kaksi teknistä vaihtoehtoa (Kuva 4-12). Vaihtoehdossa Hirvineva 1 suunnitellun voimajohtoyhteyden 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot kytkeytyvät suunnittelualueelle eri reittiä: 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle ja uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisten Hirvisuo-Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle ja lyhyelti uuteen maastokäytävään. Nykyisen voimajohdon paikalle sijoituessa johtoalue levenee noin 11 metriä ja rinnalle sijoituessa noin 18 metriä. Vaihtoehdossa Hirvineva 2 nykyiset voimajohdot Hirvisuo-Wisaforest A ja B pysyvät ennallaan ja suunniteltu Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu yhteispylväisiin nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Tällöin johtoalue levenee vain noin kaksi metriä.



Kuva 4-12. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkauksen tekniset vaihtoehdot Hirvineva 1–2 välillä Norrvik-Hirvisuo (F-G). F-G1: 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot erkanevat omiin pylväisiin pisteessä F. 400 kilovoltin johdot sijoittuvat uusittavan Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja 110 kilovoltin voimajohdot nykyisten 110 kilovoltin Wisaforest-Hirvisuo A&B pohjoispuolelle. F-G2: 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot sijoittuvat yhteispylväisiin uusittavan Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Johtoaluekuvat ovat nähtävissä suurempana liitteen 1 kartoilla.

Bild 4-12. De tekniska alternativen Hirvineva 1–2 för 400+110 kilovolts kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo på avsnittet Norrvik-Hirvisuo (F-G). F-G1: 400 och 110 kilovolts kraftledningarna skiljs åt till egna stolpar vid punkt F. 400 kilovolts ledningarna placeras på platsen för den ledning som ska förnyas, Seinäjoki–Hirvisuo 110 kilovolt och 110 kilovolts kraftledningarna placeras norr om de nuvarande 110 kilovolts ledningarna Wisaforest–Hirvisuo A&B. F-G2: 400 och 110 kilovolts kraftledningarna placeras på gemensamma stolpar på platsen för den ledning som ska förnyas, Seinäjoki–Hirvisuo 110 kilovolt. Ledningsområdesbilderna visas större på kartorna i bilaga 1.

4.6 Rakenteelliset vaihtoehdot

Seinäjoki-Hirvisuo voimajohtoreitillä pääosin käytetty pylvästyyppi on haruksin tuettu, teräksestä valmistettu kaksijalkainen portaalipylväs. 400+110 kilovoltin pylvään ylimmät osat eli ukkosulokkeet ulottuvat keskimäärin noin 35–37 metrin korkeudelle ja pylväsväli on keskimäärin noin 250–450 metriä. Osuuksilla, missä nykyinen 110 kilovoltin voimajohto korvataan 400+110 kilovoltin voimajohdolla, pylväskorkeus kasvaa nykyisestä 5–15 metriä.

Voimajohdon sijoittuessa peltoalueille käytetään suorilla johto-osuuksilla teknisten reuna-ehdojen salliessa haruksetonta portaalipylvästyyppiä. Tukivaijeriton pylväsmallin eli niin kutsutun peltopylvään johdosta vähennetään maanviljelylle aiheutuvia haittoja, tämä pylvästyyppi mahdollistaa työkonien ajamisen pylvään alle. Peltopylväitä voidaan lähtökohdaisesti perustaa porapaaluperustuksella, jossa rakentamisen vaikutukset maaperään ja pintakasvillisuuteen ovat betonisten perustuselementtien käyttöä huomattavasti vähäisemmät.

Suunnitellun voimajohdon yksittäisillä paikoilla käytetään yhteispylväitä, joiden perusratkaisuna on vapaasti seisova teräsrakenteinen ristikkopylväs. Tämän pylvään keskimääräinen pylväsväli on noin 300–400 metriä ja pylvään ylimmät osat ulottuvat noin 45–50 metrin korkeuteen. Poikkileikkausväleillä Svartsjö-Honkas (C-D) ja Honkas-Ön (D-E) hyödynnetään nykyistä yhteispylvästä teknisten reuna-ehdojen salliessa.

Pylvästyyppien valokuvat on esitetty ohessa (Kuva 4-13).



Kuva 4-13. Esimerkkikuvat eri pylvästyypeistä. Vasemmalla haruksin tuettu 400 + 110 kilovoltin portaalipylväs, keskellä vapaasti seisova kahden 400 kilovoltin voimajohtopylväs ja oikealla vapaasti seisova harukseton peltopylväs.

Bild 4-13. Exempel på olika stolptyper. Till vänster en stagad 400 kilovolts portalstolpe, i mitten en fristående kraftledningsstolpe för två 400 kilovolts ledningar och till höger en fristående staglös åkerstolpe.

Normaaleista pylväsrakenteista poikkeavat tekniset ratkaisut voivat tulla kyseeseen yksittäisissä erityiskohteissa voimajohdon haitallisten maankäyttö-, luonto- ja maisemavaikutusten lieventämiseksi tai sähköturvallisuussyistä johtuen.

5 ARVIOINTITYÖN KUVAUS

5.1 Selvitettävät ympäristövaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan toiminnan aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamistöiden (myös nykyisen voimajohdon purkamisen) sekä toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset. YVA-lain 2 §:n mukaisesti arvioinnissa tulee tarkastella hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen,
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön,
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutuksia arvioitaessa painopiste on asetettu tämän hankkeen todennäköisesti merkittävimpiin vaikutuksiin, joita ovat

- ilmastovaikutukset
- vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset maisemaan
- vaikutukset linnustoon, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä suojelualueisiin.

Arviointi on suoritettu vaikutusten arviointiin perehtyneiden asiantuntijoiden (Taulukko 2-1) toimesta saatavilla olevan tiedon ja laadittujen selvitysten pohjalta. Arviointi on toteutettu kuvaamalla ympäristövaikutusten ilmenemistä ja aiheutuvan muutoksen suuruutta verrattuna hankealueen nykytilanteeseen. Arvioinnissa on tuotu esille myös arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ja haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet vaikutustyypeittäin.

5.2 Tarkastelu- ja vaikutusalue

Tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin ympäristövaikutukselle eli vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolta vaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutusalueella taas tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Voimajohdoreitin ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen kuuluvat johtoalueen lisäksi alueet, joiden olosuhteita voimajohtorakenteet voivat muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Arviointityön perusteella varsinainen vaikutusalue voi rajautua tarkasteltavaa aluetta suppeammaksi alueeksi.

Tarkasteltavan alueen leveys vaihtelee vaikutustyypeittäin noin 100 metristä jopa useaan kilometriin voimajohdon keskilinjan molemmin puolin (Taulukko 5-1). Tarkastelualueen laajuuden valinta perustuu vaikutustyyppien ominaisuuksiin ja aiempien vastaavien hankkeiden pohjalta määritettyihin tarkastelualueisiin. Useimmat vaikutukset ovat suoria, jolloin tarkasteltava alue ulotetaan vain voimajohdon läheisyyteen, noin 100 metrin etäisyydelle. Tällaisia vaikutustyyppisiä on esimerkiksi luonto- ja arkeologiset arvokohteet. Muun muassa maisemavaikutuksia tarkastellaan puolestaan laajemmalla alueella.

Taulukko 5-1. Tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

Tabell 5-1. Omfattning av granskningsområdet enligt konsekvenstyp.

Vaikutustyyppi	Tarkastelualueen laajuus
Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan noin 300 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta. Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen tarkastellaan myös osana laajempaa kokonaisuutta.
Ihmisten elinolosuhteet	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset voivat olla sekä suoria (esimerkiksi asuin- tai lomakiinteistön sijoittuminen johtoalueelle) että epäsuoria (esimerkiksi maisemamuutokset, jotka voivat vaikuttaa viihtyvyyteen). Näin ollen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan sekä suunnitellun voimajohdon välittömällä lähialueella että vyöhykkeellä, minne hankkeen mahdolliset vaikutukset, kuten maiseman muutos tai maankäyttö, ulottuvat. Tarkemmin tarkastellaan voimajohdon välitöntä lähialuetta noin 0–100 metrin vyöhykkeellä.
Elinkeinot	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen sekä maa-aines- ja turvetuotantoon arvioidaan noin 100 metrin vyöhykkeellä suunnitellusta voimajohdosta.
Maisema ja kulttuuriperintö	Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan sekä lähi- että kaukomaisemassa noin 0–3 000 metrin vyöhykkeellä.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Vaikutuksia arvioidaan alueilla, minne hankkeen maankäyttö ulottuu ja vaikutuksia arkeologisille kohteille voi syntyä. Pääsääntöisesti tarkempi arviointi suoritetaan noin 100 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta.
Luonnonympäristö	Vaikutuksia kasvillisuuteen ja eläimistöön arvioidaan suunnitellun voimajohdon alueella ja sen lähiympäristössä. Linnustovaikutusten arvioinnissa keskitytään merkittäviin ruokailu- ja levähdysalueisiin ja yhtenäisiin metsäalueisiin suunnitellun voimajohdon läheisyydessä. Vaikutuksia arvioidaan niihin suojelualueisiin, jotka sijaitsevat voimajohdon läheisyydessä ja joiden suojeluperusteisiin hankkeesta arvioidaan mahdollisesti kohdistuvan vaikutuksia.
Ilmasto	Ilmastovaikutuksia tarkastellaan kuntatasolta (hiilinielut) valtakunnan tasolle saakka.
Liikenne	Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan suunnitellun voimajohdon ja liikenneinfrastruktuurin risteämät sekä lentoliikenne (lentoasemat) 45 kilometrin etäisyydelle saakka.

5.3 Arvioinnissa käytetty aineisto

Ympäristövaikutusten arvioinnissa lähtötietoina on käytetty Suomen ympäristökeskuksen, Metsähallituksen, Geologian tutkimuskeskuksen ja Metsäkeskuksen tietoja, Suomen lajitietokeskuksen aineistoja, Tiira havaintoaineistoja, maakuntaliittojen ja kuntien maankäyttöä koskevia tietoja sekä Maanmittauslaitoksen kartta- ja ilmakuva-aineistoja. Vaikutusten arvioinnissa on käytetty lisäksi hankkeesta vastaavan tietoja voimajohdon rakentamisesta, käytönaikaisesta kunnossapidosta ja purkamisesta. Tarkemmin käytetyt aineistot ja lähtötiedot on kuvattu arviointiluvuissa vaikutustyypeittäin.

Vaikutusarviointityössä hyödynnetään myös YVA-menettelyn yhteydessä laadittuja selvityksiä:

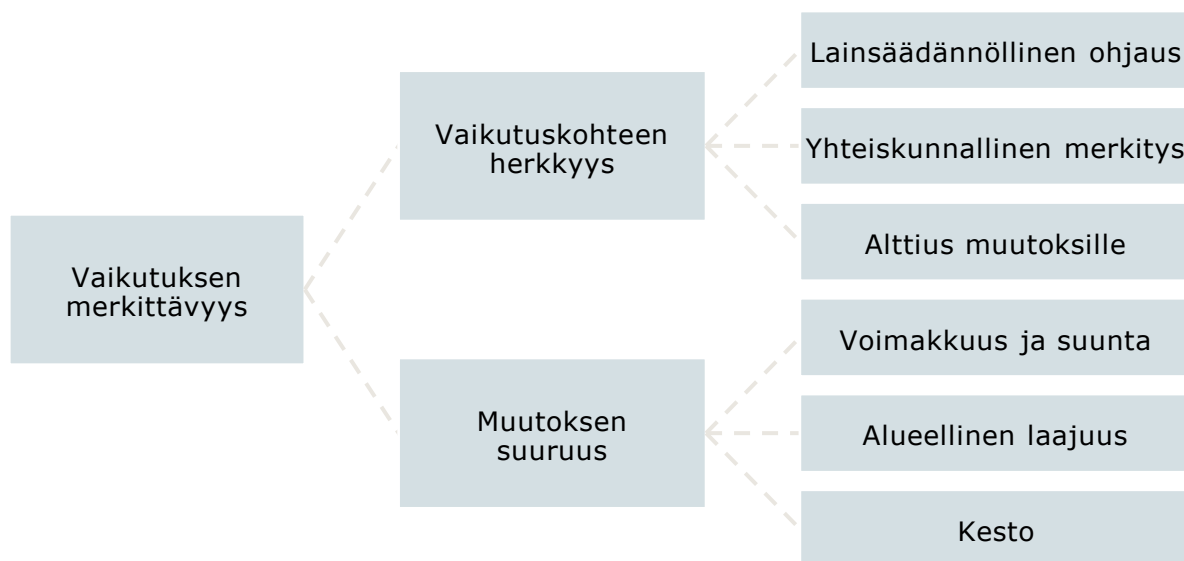
- Liito-oravaselvitys (touko-kesäkuu 2025)
- Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (touko-elokuu 2025)
- Perinneympäristöselvitys (heinä-elokuu 2025)
- Linnustoselvitykset: lepäilijälaskennat (syys-lokakuu 2025) sekä pesimälinnustoselvitys uuteen maastokäytävään sijoittuville osuuksille (touko-kesäkuu 2026)
- Natura-arvioinnin tarveselvitykset (YVA-ohjelmavaihe)
- Laajalahden ja Ähtävänjoen Natura-arvioinnit (YVA-selostusvaihe)
- Arkeologinen inventointi (syyskuu 2025)
- Maisema-analyysi ja havainnekuvat (YVA-selostusvaihe)
- Ilmastopäästöjen laskenta (YVA-selostusvaihe)
- Sähkö- ja magneettikentälaskelmat (YVA-selostusvaihe)

Edellä mainitut selvitykset menetelmineen on kuvattu tarkemmin seuraavissa luvuissa kunkin vaikutustyyppin yhteydessä.

5.4 Arviointimenetelmä

YVA-menettelyn keskeisiä tavoitteita on hankkeiden ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi. Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Vaikutusten ja niiden merkittävyyden arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin EU:n LIFE+IMPERIA-hankkeessa (Marttunen ym. 2015) kehitettyjä niin sanottuja monitaitearvioinnin käytäntöjä ja työkaluja.

Vaikutusten merkittävyys koostuu alueen tai kohteen herkkyydestä sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruudesta (Kuva 5-1). Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Sen osatekijöitä ovat vaikutukseen liittyvä lainsäädännöllinen ohjaus (lait, ohjelmat, ohjeistot, kaavoitus), alueen tai asian yhteiskunnallinen merkitys sekä kohteen alttius muutoksille. Yhteiskunnalliseen merkitykseen vaikuttavat muun muassa alueen virkistyskäyttö- ja luontoarvot, vaikutuksen kokijoiden määrä ja ristiriitojen mahdollisuus. Muutosalttiuteen vaikuttavat puolestaan kyky sietää muutoksia ja herkkien kohteiden määrä. Muutoksen suuruus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä, jossa muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen. Suuruus koostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta.



Kuva 5-1. IMPERIA-hankkeessa käytetty vaikutusten merkittävyyden arvioimistapa (Marttunen ym. 2015).
 Bild 5-1. Metoden för bedömning av konsekvenser som används i IMPERIA-projektet (Marttunen m.fl. 2015).

Hankkeen vaikutusten merkittävyys muodostuu edellä kuvatun muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkyyden summana soveltaen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointikehikkoa (Taulukko 5-2). Taulukossa kuvataan kielteistä vaikutusta punaisen ja keltaisen sävyin ja myönteistä vaikutusta vihreän sävyin. Vaikutuksen merkittävyys on jokin asteikolla Ei vaikutusta – Vähäinen – Kohtalainen – Suuri – Erittäin suuri joko kielteiseen tai myönteiseen suuntaan. Merkittävyyden määrittely kuvataan YVA-selostuksessa vaikutustyyppikohtaisesti. Pääsääntöisesti hankkeen vaikutukset arvioidaan merkittäviksi, mikäli vaikutukset arvioidaan suuriksi tai erittäin suuriksi kielteisiksi tai myönteisiksi. Vaikutusten arviointi tehdään sekä kohteittain että kootusti. Yleispiirteiset arviointikriteerit on esitetty taulukoissa Taulukko 5-3 ja Taulukko 5-4. Liitteessä 7 on esitetty vaikutuksen merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit vaikutustyypeittäin.

Taulukko 5-2. Vaikutusten kokonaismerkittävyyttä kuvaava taulukko (IMPERIA-hankkeessa kehitettyä taulukkoa mukaillen). Taulukon pystyakseli kuvaa kohteen herkkyyttä ja vaaka-akseli muutoksen suuntaa ja suuruutta. Näiden kahden tekijän perusteella määrittyy vaikutuksen merkittävyys, jota kuvaa ruudun pohjaväri. Tabell 5-2. Tabell som beskriver konsekvensernas totala betydelse (anpassning av den tabell som utvecklats i IMPERIA-projektet). Tabellens vertikala axel beskriver objektets känslighet och den horisontella axeln förändringens riktning och storlek. Konsekvensens betydelse, som visas av rutans bottenfärg, bestäms enligt dessa två faktorer.

Vaikutuksen merkittävyys		Kielteinen		Muutoksen suuruus				Myönteinen		
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	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

Taulukko 5-3. Vaikutusten arvioinnissa käytettävät vaikutuskohteen herkkyyden yleispiirteiset kriteerit (IMPERIA-hankkeen kriteereitä mukaillen).

Tabell 5-3. Generella kriterier för det påverkade objektets känslighet som används i konsekvensbedömningen (anpassat enligt IMPERIA-projektets kriterier).

Vaikutuskoh- teen herkkyys	Luokittelun kuvaus
Vähäinen	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys ja alttius muutoksille on vähäinen, eikä sillä ole lainsäädännöllistä asemaa. Myös yhteiskunnalliselta merkitykseltään suuri tai kohtalainen kohde voi saada herkkyydsarvion vähäinen, jos sen alttius muutoksille on hyvin vähäinen ja päinvastoin.
Kohtalainen	Kohteen yhteiskunnallinen merkitys ja alttius muutoksille on kohtalainen, tai sitä koskevat lainsäädännölliset ohjeet tai suositukset tai se kuuluu johonkin ohjelmaan. Myös yhteiskunnalliselta merkittävyydeltään suuri kohde voi saada herkkyydsarvion kohtalainen, jos sen alttius muutoksille on vähäinen ja toisinpäin.
Suuri	Kohteesta on säädetty tiukasti lainsäädännössä tai kohteen yhteiskunnallinen merkitys tai alttius muutoksille on suuri.
Erittäin suuri	Kohteesta on säädetty erittäin tiukasti lainsäädännössä tai kohde on yhteiskunnallisesti korvaamaton tai se on erittäin altis muutoksille.

Taulukko 5-4. Vaikutusten arvioinnissa käytettävät muutoksen suuruuden yleispiirteiset kriteerit (IMPERIA-hankkeen kriteereitä mukaillen).

Tabell 5-4. Generella kriterier för förändringens storlek som används i konsekvensbedömningen (anpassat enligt IMPERIA-projektets kriterier).

Muutoksen suuruus	Luokittelun kuvaus
Erittäin suuri ++++	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan myönteisen ja pysyvän muutoksen, joka vaikuttaa valtakunnallisesti ihmisten päivittäiseen elämään ja ympäröivään luontoon.
Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen, hitaasti palautuvan, muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon. Muutos palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä tai on jaksottaista.
Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama lyhytaikainen tai jaksottainen myönteinen muutos on havaittavissa lähiympäristössä, mutta ei aiheuta juuri muutosta ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, ettei se ole käytännössä havaittavissa eikä se aiheuta haittaa tai hyötyä.
Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama lyhytaikainen tai jaksottainen kielteinen muutos on havaittavissa lähiympäristössä, mutta ei aiheuta juuri muutosta ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon. Muutos palautuu nopeasti toiminnan päätyttyä tai on jaksottaista.

Muutoksen suuruus	Luokittelun kuvaus
Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen, hitaasti palautuvan, muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
Erittäin suuri ----	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan kielteisen ja pysyvän muutoksen, joka vaikuttaa valtakunnallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

5.5 Vaihtoehtojen vertailu

Tässä hankkeessa tarkastellaan vain yhtä voimajohdon toteutusvaihtoehtoa, mutta suunnitellun voimajohdon kolmella reittiosuudella, Seinäjoki-Skrottmossen (A-B), Svartsjö-Ön (C-E) ja Norrvik-Hirvisuo (F-G), on 2–3 teknistä vaihtoehtoa, joita vertaillaan keskenään.

Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla. Ympäristövaikutuksista laadittu yhteenveto on esitetty sekä sanallisena että taulukkomuodossa jokaisen vaikutustyyppin yhteydessä. Kunkin vertailtavan osa-alueen kohdalla on verrattu tarkasteltavaa johtohanketta nykytilaan, ja teknisten vaihtoehtojen osalta tehty vaihtoehtovertailua. Kokoavassa taulukkomuotoisessa vertailussa luvussa 0 vaikutukset esitetään havainnollisesti värikoodein sekä plus- ja miinusmerkein jaoteltuna vaikutusten merkittävyyden mukaan.

5.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointityön aikana on tunnistettu epävarmuudet mahdollisimman kattavasti ja arvioitu niiden merkitystä vaikutusarvioiden luotettavuudelle. Nämä epävarmuustekijät on kuvattu vaikutusten arvioinnin yhteydessä vaikutustyypeittäin omissa alaluvuissaan. Yleisesti arviointiin tuo epävarmuutta muun muassa YVA-menettelyn aikainen suunnitteluvaihe, jossa lopullisia pylväsratkaisuja ei vielä ole määritetty, ja se etteivät kaikki vaikutukset ole mitattavia ja yksiselitteisiä. Arviointiselostuksessa esitettyihin johtopäätöksiin ei arvioida kuitenkaan sisältävän merkittäviä epävarmuustekijöitä.

HANKKEEN TODENNÄKÖISESTI MERKITTÄVIMMÄT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

YVA-lain (252/2017) mukaisesti YVA-selostuksessa tulee kuvata arvio hankkeen todennäköisistä merkittävistä ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointimenetelmää soveltaen, missä vaikutuksen merkittävyys sijoittuu asteikolle Ei vaikutusta – Vähäinen – Kohtalainen – Suuri – Erittäin suuri joko kielteiseen tai myönteiseen suuntaan. Pääsääntöisesti hankkeen vaikutukset arvioidaan merkittäviksi, mikäli vaikutukset arvioidaan suuriksi tai erittäin suuriksi kielteisiksi tai myönteisiksi. Suunnitellun voimajohdon merkittävimmät ympäristövaikutukset kohdistuvat ilmastoon, ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, lähi- ja kaukomaisemaan, linnustoon, kasvillisuuteen ja luontotyypeihin sekä Natura-alueisiin. Suunnitellulla voimajohtohankkeella ei arvioida olevan merkittäviä kielteisiä vaikutuksia. Luvuissa 6 –18 on kuvattu tämän hankkeen ennakolta arvioituja merkittävimpiä vaikutuksia.

Hanke aiheuttaa etenkin rakentamisvaiheessa kielteisiä ilmastovaikutuksia siitä aiheutuvien päästöjen ja maankäyttöön kohdistuvien muutosten kautta, mutta sen elinkaaren aikainen ilmastohyöty on merkittävästi suurempi, koska se vähentää muiden sektoreiden kasvihuonekaasupäästöjä ja tukee koko energiajärjestelmän siirtymää kohti vähähiilisyttä. Näin suunnitellulla voimajohdolla on laajemmasta näkökulmasta tarkasteltuna myönteisiä ilmastovaikutuksia ja se tukee kansallisten ja alueellisten ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat voimajohdon lähialueelle, voimajohtoa lähimpänä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen paikalle ja uutta maastokäytävää muodostuu teknisistä vaihtoehdoista riippuen vain noin 1–10 kilometriä. Voimajohtokäytävä kuitenkin levenee paikoin, jolla voi olla vaikutuksia asukkaiden viihtyvyyteen, mikäli voimajohtokäytävä ulottuu lähelle pihapiiriä ja lähimaiseman koetaan muuttuvan.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu osin kolmelle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle sekä yhdelle maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat voimajohdon lähialueelle; risteäviltä teiltä ja paikoin lähiasutuksen suunnasta näkymä jonkin verran muuttuu. Koko maisema-alueen kannalta vaikutus ei ole merkittävä. Alueella on jo nykyinen voimajohto eli maiseman luonne ei muutu. Tekniset vaihtoehdot Kruunupyy 1 ja 2 aiheuttavat kohtalaisen kielteisen vaikutuksen maisemaan. Muilla teknisillä vaihtoehdoilla vaikutukset maisemaan ovat vähäisen kielteisiä.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen taousmetsäluontoon ja ovat näin ollen kokonaisuudessaan vähäisiä. Muutamia luontoarvokohteisiin kohdistuu kohtalaisia tai suuria vaikutuksia riippuen teknisestä vaihtoehdosta. Vaikutuksia luontoarvokohteille voidaan lieventää muun muassa pylvässijoittelulla.

Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia lähimpien Natura-alueiden Ähtävänjoki (SAC) ja Laajalahti (SAC / SPA) suojeluperusteille. Vaikutukset linnustoon ovat enintään kohtalaisen kielteiset suunnitellun voimajohdon sijoituttua pääosin nykyisen voimajohdon paikalle. Vaikutuksia linnustoon lievennetään johdon huomiomerkinnöillä.

6 ILMASTO

6.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Kantaverkon sähkönsiirtohankeet ovat keskeisiä Suomen hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamisessa, sillä ne mahdollistavat kasvavan uusiutuvan sähkön tuotannon, kulutuksen ja siirron, yhteiskunnan sähköistymisen ja teollisuuden vähäpäästöiset ratkaisut. Vaikka kantaverkkoinvestoinnit aiheuttavat rakentamisvaiheessa kielteisiä ilmastovaikutuksia siitä aiheutuvien päästöjen ja maankäyttöön kohdistuvien muutosten kautta, niiden elinkaaren aikainen ilmastohyöty on merkittävästi suurempi, koska ne vähentävät muiden sektoreiden kasvihuonekaasupäästöjä ja tukevat koko energiasjärjestelmän siirtymää kohti vähähiilisyyttä. Näin hankkeella on laajemmasta näkökulmasta myönteisiä ilmastovaikutuksia ja se tukee kansallisten ja alueellisten ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Yksittäisellä voimajohtohankkeella saavutettua päästöhyötyä voidaan tarkastella sen mahdollistaman sähkönsiirtohäviön pienentymisen ja kantaverkon energiatehokkuuden parantumisen kautta. Hankkeen avulla saavutettava sähkönsiirtohäviön pienentäminen sähköverkossa säästää sähköntuotannon päästöjä arvolta 20 584 tCO₂e hankkeen elinkaaren aikana (Taulukko 6-1). Oletuksena laskennassa on käytetty Syken energiaskenaarion mukaista oletusta sähköntuotannon päästöille, jonka mukaan sähkön ominaispäästöt pienevät ja sähkön kulutus kasvaa yhteiskunnan sähköistyessä (Soimakallio & Lounasheimo 2025). Päästöhyöty arvioidaan samaksi riippumatta voimajohto-osuuksien teknisistä toteutusvaihtoehdoista.

Taulukko 6-1. Hankkeen toteuttamisen sähkönsiirtohäviön pienentymisellä saavutettava päästöhyöty.

Tabell 6-1. Den utsläppsvinst som uppnås genom minskad elöverföringsförlust vid genomförande av projektet.

Hankkeen toteuttamisella saavutettava päästöhyöty tCO₂e

20 584

Hankkeen toteuttamisesta aiheutuu kasvihuonekaasupäästöjä, painottuen rakentamisvaiheen rakentamismateriaalien tuottamiseen. Merkittävimpien päästölähteiden kokonaispäästöt ovat voimajohto-osuuksien teknisistä toteutusvaihtoehdoista riippuen 58 212–60 894 tCO₂e. Hankkeen minimi- ja maksimipäästöjen välillä ei ole merkittäviä eroja riippuen suunnitellun voimajohdon toteutukseen valittavista teknisistä toteutusvaihtoehdoista. Minimipäästöt syntyvät käytännössä silloin, kun toteutetaan lyhin mahdollinen voimajohtoreitti. Vastaavasti pisimmästä vaihtoehtojen kombinaatiosta syntyvät maksimipäästöt. Minimipäästöt ja maksimipäästöt voimajohto-osuuksittain on esitetty taulukossa 6-2. Hankkeesta aiheutuvat päästöt vastaavat noin 11 880–12 430 suomalaisen vuotuisia päästöjä (4,9 tCO₂e/henkilö, Hiilineutraali Suomi 2026). Vertailtaessa hankepaikkakuntien alueellisiin päästöihin (yhteensä 1 475,4 ktCO₂e, Taulukko 6-7), jos hankkeen elinkaaren aikaiset päästöt jaettaisiin tasan koko sen 80 vuoden elinkaaren ajalle, vastaisivat vuosittaiset päästöt 0,05 prosenttia hankepaikkakuntien päästöistä. On huomioitavaa, että alueellisten päästöjen laskennassa ei ole huomioitu kulutusperäisiä, esimerkiksi materiaalien valmistuksen päästöjä, eikä vertailu heijasta siten kaikkien päästöjen suhdetta, mutta osoittaa suuruusluokkaa.

Taulukko 6-2. Hankkeen toteuttamisen minimi- ja maksimipäästöt voimajohto-osuuksien teknisten toteutusvaihtoehtojen mukaisesti esitettynä.

Tabell 6-2. Minimi- och maximiutsläpp av projektets genomförande presenterade enligt kraftledningsavsnittens tekniska genomförandealternativ.

	Hankkeen minimipäästöt, teknisten toteutusvaihtoehtojen yhdistelmä tCO ₂ e	Hankkeen maksimipäästöt, teknisten toteutusvaihtoehtojen yhdistelmä tCO ₂ e
Seinäjoki-Skrottmossen A-B (Munakka 1)	50 682	-
Seinäjoki-Skrottmossen A-B (Munakka 3)	-	53 210
Skrottmossen-Svartsjö B-C	2 561	2 561
Svartsjö-Ön C-E1 (Kruunupyy 1)	-	2 047
Svartsjö-Ön C-E2 (Kruunupyy 2)	1 956	-
Ön-Norrvik E-F	1551	1551
Norrvik-Hirvisuo F-G1 (Hirvineva 1)	1 463	-
Norrvik-Hirvisuo F-G2 (Hirvineva 2)	-	1 525
Yhteensä	58 212	60 894

Hankkeen toteuttamisella on kielteisiä vaikutuksia maankäyttösektoriin hiilivaraston menetyksen kautta. Hiilivaraston menetyksen suuruus ei suhteudu suoraan reitin pituuteen, vaan teknisen toteutusvaihtoehdon johtoaukean leveys ja alueen maankäyttö vaikuttavat menetettyihin hiilivarastoihin. Minimi- ja maksimivaikutus hiilivarastoihin voimajohto-osuuksittain on esitetty taulukossa 6-3. Vaikutus hiilitaseeseen aiheuttaa suuremman päästövaikutuksen menetetyn hiilensidonnann kautta kuin hankkeen elinkaaren aikaiset päästöt (ks. Taulukko 6-2), joten ilmastovaikutusten näkökulmasta edullisinta on toteuttaa voimajohtohanke sellaisilla teknisillä toteuttamisvaihtoehdoilla, joista aiheutuu pienin hiilivaraston menetys. Hankkeen aiheuttama metsäalan poistuma on hyvin pieni suhteessa hankepaikkakuntien kokonaismetsäalaan, noin 0,03–0,04 prosenttia. Prosenttiosuus ei suoraan heijasta hiilivaraston poistumaa, mutta sen voidaan arvioida osoittavan suuruusluokkaa.

Taulukko 6-3. Hankkeen toteuttamisen maankäyttösektorin hiilivaraston menetykset voimajohto-osuuksien teknisten toteutusvaihtoehtojen mukaisesti esitettynä.

Tabell 6-3. Förluster av kollager i markanvändningssektorn av projektets genomförande presenterade enligt kraftledningsavsnittens tekniska genomförandealternativ.

	Minimivaikutus hiilitaseeseen, teknisten toteutusvaihtoehtojen yhdistelmä tCO ₂	Maksimivaikutus hiilitaseeseen, teknisten toteutusvaihtoehtojen yhdistelmä tCO ₂
Seinäjoki-Skrottmossen A-B (Munakka 1)	61 258	
Seinäjoki-Skrottmossen A-B (Munakka 3)		65 407
Skrottmossen-Svartsjö B-C	4 557	4 557
Svartsjö-Ön C-E1 (Kruunupyy 1)		8835
Svartsjö-Ön C-E2 (Kruunupyy 2)	6 117	
Ön-Norrvik E-F	485	485
Norrvik-Hirvisuo F-G1 (Hirvineva 1)		4830
Norrvik-Hirvisuo F-G2 (Hirvineva 2)	1423	
Yhteensä	76 557	81 395

Vaikutusten arviointimenetelmänä sovellettavan IMPERIA-hankkeen vaikutuksen merkittävyysluokittelun mukaisesti hankkeella arvioidaan olevan vähäisiä kielteisiä ilmastovaikutuksia hankkeen toteuttamisesta aiheutuvien päästöjen ja maankäyttömuutoksista aiheutuvien hiilinielun- ja varaston menetysten vuoksi, jotka ovat kuitenkin kansallisella ja alueellisella tasolla tarkasteltuna suhteellisen vähäisiä. Fingrid mahdollistaa kantaverkkoinvestointeja tekemällä sen, että kasvihuonekaasupäästöjä voidaan Suomessa vähentää sähköistämällä teollisuuden prosesseja ja energiantuotantoa. Yhtiön sähköjärjestelmävisio pohjautuu Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamiseen ja eri teollisuudenalojen vähähiilisyystiekarttoihin. Kantaverkkoa vahvistavana ja energiatehokkuutta lisäävänä sekä yhteiskunnan sähköistymistä ja siten vähähiilisyttä ja ilmastotavoitteiden mukaisuutta edistävänä hankkeena sen myönteiset ilmastovaikutukset arvioidaan suuriksi myönteisiksi. Voimajohto-osuuksien teknisten toteutusvaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan merkittävyysluokitteluun vaikuttavia eroja.

6.2 Hankkeen ja hankkeesta vastaavan rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä

Ilmastonmuutoksen hillintään osallistuminen on tärkeä osa Fingridin toimintaa. Jotta Suomi saavuttaa hiilineutraaliustavoitteensa, yhteiskunnan tulee yhä voimakkaammin panostaa uusiutuvan sähkön tuotantoon, kulutukseen ja sähkön siirtämiseen tarvittavaan infrastruktuuriin, ja tässä Fingridillä on merkittävä rooli järjestelmävastaavana kantaverkonhaltijana. Sähkön tarve myös kasvaa tulevaisuudessa yhteiskunnan sähköistyessä. Vähäpäästöisemmän uusiutuvan energian liittäminen ja siirtäminen valtakunnan verkossa on Fingridin tuottama suurin positiivinen ilmastovaikutus eli hiilikädenjälki. Toisaalta kantaverkkoinvestointien toteuttaminen aiheuttaa myös ilmastokuormitusta eli hiilijalanjälkeä.

Kestävän kehityksen näkökulmasta Fingridin ilmastotyössä vaikuttavinta on yhtiön liiketoiminnallaan aikaansaama myönteinen vaikutus, ilmastohyöty. Myös EU-taksonomiassa eli kestävän rahoituksen luokitusjärjestelmässä sähkönsiirto on määritelty mahdollistavaksi toiminnoksi, jonka avulla voidaan merkittävästi vähentää muiden sektoreiden kasvihuonekaasupäästöjä.

Kun Fingrid toteuttaa kantaverkkoinvestointeja, uusiutuvan tuotannon ja kulutuksen liittäminen kantaverkkoon mahdollistuu ja kasvihuonekaasupäästöt Suomessa vähenevät. Kantaverkkoinvestointien lisäksi ilmastonmuutoksen hillintää mahdollistetaan sähkömarkkinaratkaisuin ja asiakasjoustoin.

Keskeisimmät kantaverkon voimajohtohankkeet ovat lähtökohtaisesti merkityksellisiä ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi. Hiilijalanjäljen näkökulmasta tarkasteltuna näistä puhtaan sähköjärjestelmän tarvitsemista kantaverkkoinvestoinneista aiheutuu kuitenkin myös kielteisiä ilmastovaikutuksia aiheuttavia kasvihuonekaasupäästöjä. Vaikutuksiltaan olennaisimpia ovat verkonrakentamisessa tarvittavien materiaalien epäsuorat kasvihuonekaasupäästöt, kun tarkastellaan laajemmin koko arvoketjua ja myös muiden kuin Fingridin omistamia tai hallinnoimia päästölähteitä. Erityisesti teräksen ja alumiinin tuotanto kasvatavat materiaali- ja tuotevaiheen hiilijalanjälkeä. Verkonrakennusmateriaaleista aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt muodostavat hankkeen valmistumisajankohtaan niin sanotun hiilipiikin, vaikka kantaverkon rakenteet kestävät käytössä useita kymmeniä vuosia.

Voimajohtohankkeen elinkaaren aikana kasvihuonekaasupäästöjä aiheutuu maankäytön muutoksesta ja metsäpoistumasta, jotka vaikuttavat hiilivarastoihin ja -nieluihin. Voimajohtohanke vaikuttaa ilmastoon johtoalueen muutosten kautta, kun metsäiset johtoalueet raivataan puuttomiksi johtoaukeiksi ja johtoaukeiden reunametsiä käsitellään. Pylväspaikkojen ulkopuolella johtoalueella ei suoriteta maankaivua tai kenttäkerroksen kasvillisuuden poistoja, minkä seurauksena maaperän hiilivaraston poistuma jää tyypillisesti vähäiseksi. Voimajohtohankkeessa reunametsien maankäyttö ei myöskään muutu metsästä kokonaan muuksi maankäytöksi, vaan reunavyöhykkeen puusto voi jatkaa kasvamista lunastusmittoihin saakka.

Yhtiön hiilijalanjäljestä huomattavan osan muodostavat myös päästöt, jotka aiheutuvat sähkömarkkinoilta hankitun sähkön tuottamisesta, kun korvataan sähkönsiirrossa syntyvät energiahäviöt. Keskeisin keino vähentää siirtohäviöiden hiilidioksidipäästöjä on rakentaa kantaverkkoa puhtaan sähkön tuotannon lisäämiseksi. Näin myös kantaverkon sähkönsiirrossa tapahtuvien energiahäviöiden hiilijalanjälki pienenee. Hanke mahdollistaa Fingridin tuottaman laskelman mukaan 19,1 GWh/a sähkönsiirtohäviön pienenemän kantaverkossa.

6.3 Vaikutusten tunnistaminen hankkeen eri vaiheissa

Edellisessä luvussa kuvatus mukaisesti hanke edistää ilmastonmuutoksen hillitsemistä mahdollistamalla sähkönsiirron, jonka avulla yhteiskunta voi sähköistyä ja päästöt laskea muilla sektoreilla. Näin hankkeella on myönteisiä ilmastovaikutuksia. Hanke myös edistää ilmastonmuutokseen sopeutumista varmistamalla ja vahvistamalla sähkönsiirron edellytyksiä.

Hankkeen toteuttamisesta aiheutuu kuitenkin myös kasvihuonekaasupäästöjä, joilla on ilmastonmuutosta kiihdyttävä vaikutus eli kielteisiä ilmastovaikutuksia. Hankkeesta aiheutuvia kasvihuonekaasupäästöjä tarkastellaan sen elinkaaren kaikissa vaikeissa keskittyen merkittävimpiin päästölähteisiin, jotka on tunnistettu teknisen suunnittelun ja aiempien toteutuneiden voimajohtohankkeiden perusteella. Hanke vaikuttaa myös maankäyttösektoriin heikentäen hiilinieluja ja -varastoja, sillä johtoaukeilta ja reunavyöhykkeiltä poistetaan puustoa ja rakentamisen aikana maaperää muokataan voimajohtopylväiden alueilta. Näin aiheutuu vaikutuksia maaperän ja kasvillisuuden hiilinieluihin ja -varastoihin.

6.4 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan kaikki voimajohtohankkeen kielteiset ja myönteiset ilmastovaikutukset. Hankkeen kielteisiä ilmastovaikutuksia on arvioitu laske-
malla voimajohdon hiilijalanjälki eli sen elinkaaren (rakentamisen, käytön ja käytöstä pois-
ton) aikaiset kasvihuonekaasupäästöt, huomioiden myös vaikutukset hiilinieluihin ja -va-
rastoihin. Elinkaarena tarkastellaan 80 vuotta voimajohdon teknisen käyttöiän mukaisesti,
vuosia 2032–2111. Käyttöikä on mahdollista pidentää huolto- ja kunnossapitotoimilla
noin 20–30 vuotta. Laskenta on toteutettu voimajohdon voimajohto-osuuksittain eri teknis-
ten toteutusvaihtoehtojen mukaan niiden vertailemiseksi. Laskenta on toteutettu Infrara-
kentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmää mukaillen (Väylävirasto 2023). Päästöt
esitetään yhteismitallistetussa muodossa hiilidioksidiekvivalenteina (CO₂e), joka kuvas-
taa ilmastoa lämmittävää kokonaisvaikutusta. Laskennallinen tarkastelu rajataan todennä-
köisesti merkittävimpiin vaikutustekijöihin, joita ovat tyypillisesti voimajohdon rakennusma-
teriaalit, maankäytön muutoksen vaikutus hiilivarastoihin ja -nieluihin sekä sähkönsiirrossa
tapahtuvat energiahäviöt. Infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmää mukail-
len rakentamisen ja toiminnan päättymisen aikaa on tarkasteltu laskennallisesti. Hiilijalan-
jäljen arvioinnissa on huomioitu keskeiset voimajohtorakenteet (pylväät, johtimet, perus-
tukset). Merkittävimmät vaikutustekijät ja laskennan rajaukset on esitetty taulukossa 6-4.
Laskennan ulkopuolisia vaikutuksia on tarkasteltu laadullisesti.

Taulukko 6-4. Laskennan rajaukset.

Tabell 6-4. Beräkningens avgränsningar.

Osio			Laskennassa huomioitu osio
Rakentamisen aika	A1-A3	Tuotevaiheen päästöt (raaka-aineiden hankinta, kuljetus, valmistus)	x
	A4	Materiaalikuljetukset työ- maalle	x
	A5	Rakentaminen ja asentami- nen	x

Osio			Laskennassa huomioitu osio
	Maankäytön muutokset	Hiilinielun- ja varaston nettäminen	x
Toiminnan aika	B1	Käyttö	
	B2	Kunnossapito	x
	B3	Korjaaminen	
	B4	Uusiminen	
	B5	Laajamittainen korjaaminen	
	B6	Energiankäyttö	x
	B7	Vedenkäyttö	
	B8	Käyttäjien hyödyntäminen	
Toiminnan päättymisen aika	C1	Purkaminen	x
	C2	Kuljetus	x
	C3	Käsittely	x
	C4	Loppusijoitus	x
Potentiaaliset hyödyt	D1	Tuotejärjestelmän ulkopuoliset hyödyt ja haitat, uudelleenkäyttö, kierrätys, energiankäyttö ja muu talteenotto	
	D2	Hyödykkeiden vieminen toiseen tuotejärjestelmään	

Tuotevaiheen (A1-A3) rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen arvioinnissa käytetään Fingridin toteutuneiden voimajohtohankkeiden tietoihin perustuvia, keskimääräisiä ominaispäästökertoimia arvioinnissa tarkasteltavalle voimajohtorakenteelle (Fingrid 2026a). Ominaispäästökerroin kuvaa pylväiden, niiden perustuksien ja johtimien päästöjä per voimajohtokilometri. Laskennassa kunkin teknisen toteutusvaihtoehdon osalta on käytetty parhaiten vastaavaa saatavilla olevaa ominaispäästökerrointa. Materiaalikuljetusten (A4) päästöt on laskettu hyödyntäen Infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmän mukaisia vähimmäiskuljetusmatkoja betonille (101 km) ja teräkselle (180 km). Kuljetukset arvioitiin tehtävän puoliperävaunuyhdistelmällä. Kuljetusten päästöjen laskemiseksi pylväiden ja perustusten materiaalmäärät on arvioitu kirjallisuuslähteiden perusteella (Fingrid 2015, Pohjalainen 2018). Harustetun 400+110 kilovoltin pylvään paino on asiantuntija-arvio muiden pylvästyyppeiden painoon perustuen. Laskennassa hyödynnetyt lähtötiedot on esitetty taulukossa 6-5.

Taulukko 6-5. Kasvihuonekaasupäästö-laskennan lähtötiedot voimajohtopylväille, perustuksille ja johtimille.
 Tabell 6-5. Utgångsdata för beräkningen av växthusgasutsläpp för kraftledningsstolpar, fundament och ledningar.

Pylvästyyppe	Ominaispäästö- kerroin (tCO ₂ e/km)	Paino, pylväät + perustukset (t/pylväs)	Johtimet (t/km)
Harustettu 110 kV portaalipylväs	140 (Fingrid 2026a)	2+7 (Pohjalainen 2018)	2
Harustettu 400 kV portaalipylväs	330 (Fingrid 2026a)	7+14 (Pohjalainen 2018)	2
Peltopylväs 400+110 kV	518 (Fingrid 2026a)	16+24 (Fingrid 2015)	2
Harustettu 400+110 kV yhteispylväs	500 (Fingrid 2026a)	10+20 (arvio)	2

Rakentamisen ja asentamisen (A5) osalta on huomioitu maata pitkin metsätyökoneella ja helikopterilla tehtävän puuston poiston polttoainekulutus sekä rakentamis- ja asentamiskalustoksi arvioitujen kaivinkoneiden ja nostureiden päästöt. Puuston poiston polttoainekulutus on arvioitu perustuen poistettavan puuston kuutiomäärään raivattavan alan (ks. Taulukko 4-3) ja puuston tiheyden perusteella (Etelä-Pohjanmaan metsätiedot, Luke 2025) sekä julkisista lähteistä saatavilla oleviin tietoihin puunkaadon (13 m³/h) ja -keräyksen (8 m³/h) nopeudesta (FAO n.d.). Rakentamisen ja asentamisen päästöjen laskennassa käytettiin tietoja voimajohtojen rakentamiseen kuluvaista kaivinkoneen (40 h/pylväs) ja nosturin (8 h/pylväs) käyttöajasta (EFLA 2018).

Maankäytön muutoksen osalta arvioinnissa on huomioitava johtoaukean ja reunametsien puusto sekä vaikutukset maaperään. Arvioinnissa on huomioitu hiilinielut ja -varastot, joiden osalta on arvioitu laskennallisesti johtoaukean ja reunametsien puuston poiston vaikutukset. Voimajohtoaukean ja reunavyöhykkeiden rakentamisen aikainen raivaaminen avoimeksi ja toiminnan aikainen reunametsien käsittely vaikuttaa metsien hiilinieluun ja -varastoon ja sitä kautta ilmastoon, koska metsän potentiaali toimia hiilinieluna tältä osin vähenee. Puuston poistolla ja pylväspaikkojen rakentamisella on vaikutuksia myös maaperän hiilinieluun ja -varastoihin maanmuokkauksen seurauksena.

Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset puustoon, sen olemassa olevaan hiilivaraan ja hiilensitomispotentiaaliin on arviointi koko hankkeen elinkaaren ajalta laskennallisesti perustuen puuston keskimääräiseen tilavuuteen ja keskikasvuun voimajohtojen alueella hyödyntäen Etelä-Pohjanmaan tietoja (Luke 2025). Luken (2025) tilastoista hyödynnettyjä tietoja olivat puuston keskitilavuus metsämaalla (m³/ha) sekä puuston vuotuinen kasvu metsämaalla (m³/ha/vuosi). Sijoittuminen metsäalueelle on tarkasteltu CO₂-RINE-aineiston perusteella (Syke 2018). Rakentamisvaiheessa poistuva metsäala on laskettu huomioiden johtoaukean leventyminen (Taulukko 4-3), lisäksi leveyteen myös yhteensä 10 metrin levyiset reunavyöhykkeet, joilta puusto poistetaan kokonaan rakentamisvaiheessa. Toiminnan aikana reunavyöhykkeet on arvioitu latvottavan 8,5 vuoden välein noin ¼ pituudelta, ja muuten reunavyöhykkeillä on arvioitu kasvavan puustoa ja sen toimivan hiilinieluna. Metsätietojen ja metsäiselle alueelle sijoittumisen perusteella on arvioitu poistuvan puuston määrä ja edelleen tämän puuston hiilensitomispotentiaali, joka meneetään hankkeen elinkaaren ajalta.

Vaikutus maaperän hiilinieluihin on arvioitu laskemalla maa-ala, jossa voimajohdon pylväspaikoilla tehdään maankaivua, ja arvioimalla tämän maa-alan ja aluskasvillisuuden hiilinielun menetys. Pylväiden vaatiman maanmuokkauksen alan on arvioitu olevan noin viisi prosenttia koko voimajohtoalasta. Maaperän muokkaamisesta aiheutuvia hiilinielun mentyksiä laskettiin Lindroos ym. (2022) tekemän tutkimuksen perusteella maaperän hiilivarastojen muutoksesta eri puolilla Suomea. Tutkimuksen mukaan maaperän hiilivaraston pienenemistä aiheuttavat luontaiset tuhot ja puuston poisto. Metsän karikkeen suuri määrä korreloi metsämaan hiilivaraston kanssa. Keskimääräinen tulos metsämaan (orgaaninen kerros ja kivennäismaa yli 40 cm syvyydelle) hiilivaraston vuotuiselle kasvulle oli 36 grammaa per neliömetri. On huomioitavaa, että maanmuokkaus myös muilla alueilla kuin pylväspaikoilla esimerkiksi puunpoiston seurauksena aiheuttaa vaikutuksia hiilivarastoihin.

Käytön aikaiseen metsänhoitoon (B2) liittyvä polttoainekulutus on arvioitu samoihin tietolähteisiin perustuen ja vastaavilla menetelmillä kuin rakentamisajalle puuston poistoon. Voimajohtoauekan ylläpitoraivaus oletettiin tehtävän 8,5 vuoden välein raivaussahalla. Reunavyöhykkeiden puuston latvonta on arvioitu laskemalla reunavyöhykkeille ¼ päästöt alueen kokonaisraivaamisen päästöistä ja tehtävän helikopterilla.

Voimajohdon käytön aikana sähkönsiirron energiahäviöiden ja uuden voimajohdon aikaansaaman parantuvan energiatehokkuuden (B6) arvio perustuu Fingridin laskelmaan voimajohtojen energiahäviöistä valtakunnallisella tasolla. Arviota muodostettaessa verrataan häviöiden tilannetta ilman kyseistä voimajohtoa tilanteeseen, jossa voimajohto on rakennettu. Laskelman mukaan hankkeen arvioidaan pienentävän Suomen kantaverkon siirtohäviötä 19,1 GWh/a. Positiivisena ilmastovaikutuksena lasketaan siirtohäviön pienenemistä vastaavan sähkömäärän tuotannon päästöt hankkeen toiminta-aikana. Päästöt tuotettavalle sähkölle lasketaan Suomen ympäristökeskuksen vuosille 2020–2120 määrittämien ominaispäästökertoimien mukaisesti (Soimakallio & Lounasheimo 2025). Laskennassa käytetään energiaskenaarion energijakomenetelmän mukaisia päästökertoimia. Kyseinen ennuste on määritetty kotimaisessa energiatuotannossa syntyvien kasvihuonekaasupäästöjen ja kulutukseen siirretyn energian perusteella sähkön elinkaaren ajalle. Skenaarion oletuksena on, että sähkön päästöt pienenevät ja kulutetun sähkön määrä kasvaa.

Käytöstä poiston päästöt ovat purkamis- ja kuljetuskaluston polttoainekulutukseen (C1-C2) sekä purettujen materiaalien jätteenkäsittelyyn liittyviä päästöjä (C3-C4). Purettujen materiaalien määrä vastaa rakentamisen materiaalimäärää. Polttoainekulutuksena käytetään EFLAn (2018) arviota rakentamisen polttoainekulutuksen osuudesta (20 %) ja purkukalustoksi arvioitiin kaivinkone ja nosturi. Jätteiden kuljetusmatkaksi on arvioitu keskimäärin 50 kilometriä tarkastellen hanketta lähimmät jätteenkäsittelykeskukset.

Voimajohtohankkeen toteuttamisen hiilijalanjälki suhteutetaan alueellisiin päästöihin. On huomioitavaa, että alueelliset päästölaskelmat ovat käyttöperusteisia, eivätkä sisällä kattavasti kulutusperäisiä päästölähteitä. Olennainen kulutusperäinen päästölähde on hyödykkeiden materiaalien valmistus, joka on huomioitu olennaisena osana voimajohtohankkeen kasvihuonekaasupäästöjen laskentaa. Voimajohtohankkeen ja alueellisten päästöjen laskentarajauksissa on siis eroja, eivätkä ne suoraan ole verrattavissa, mutta vertailua voidaan tehdä suuruusluokkatason arvioimiseksi. Lisäksi arvioinnissa on tarkasteltu hankkeen elinkaaren aikana muodostuvien kasvihuonekaasupäästöjen vaikutuksia päästöjen vähentämistavoitteisiin alueellisella ja kansallisella tasolla.

Myönteisenä vaikutuksena huomioidaan sähkönsiirtoverkon vahvistaminen kansainvälisten, kansallisten ja alueellisten ilmasto- ja energiapoliittisten tavoitteiden mukaisesti, sekä hankkeen vaikutukset ilmastomuutoksen hillintään. Keskeisiä kansainvälisiä, kansallisia ja alueellisia ilmasto- ja energiapoliittisia sopimuksia sekä sopimusten tavoitteita edistäviä suunnitelmia on esitetty taulukossa 6-6. Arvioinnissa esitetään yleispiirteisesti hankkeen

mahdollistama hiilikädenjälki, eli miten voimajohto mahdollistaa muiden tahojen, kuten uusiutuvaa sähköä käyttävien teollisuuslaitosten, hiilijalanjäljen pienentämisen. Näiden myönteisten vaikutusten arviointi on kvalitatiivinen ja se esitetään sanallisesti ja taulukko-muodossa.

Taulukko 6-6. Keskeiset kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapolitiikan sopimukset ja tavoitteet sekä suunnitelmia tavoitteiden toteuttamiseksi.

Tabell 6-6. Centrala internationella och nationella klimat- och energipolitiska överenskommelser och mål, samt planer för att genomföra målen.

Ilmasto- ja energiapolitiittinen sopimus tai suunnitelma	Tavoite
Kansainväliset	
YK:n ilmastopöytäkirja 1992	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ilmakehässä sellaiselle tasolle, että voidaan torjua vaarallinen, ihmisten toiminnan aiheuttama ilmastomuutos.
Kioto pöytäkirja 1997 (ilmastopöytäkirjan täydennys)	Osapuolet (teollisuusmaat) sitoutuivat rajoittamaan tai vähentämään kasvihuonekaasupäästöjensä.
Pariisin ilmastopöytäkirja 2015	Pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esitelliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Euroopan unionin ilmastopöytäkirja (Green Deal, Fit for 55)	EU:n ilmastopöytäkirja pohjaa YK:n ilmastopöytäkirjaan 1992, Kioto pöytäkirjaan sekä Pariisin ilmastopöytäkirjaan. Ilmastoneutraalius, eli EU:n lainsäädännössä säänneltyjen päästöjen ja poistumien tasapaino, vuoteen 2050 mennessä. Nettokasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen 55 prosentilla vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta.
Kansalliset	
Ilmastolaki (423/2022)	Kasvihuonekaasupäästöt vähentyvät ja hiilinielujen aikaansaamat poistumat kasvavat. Suomen hiileneutraalius viimeistään vuoteen 2035 mennessä. Päästövähennystavoitteet vuoden 1990 tasoon verrattuna: 60 % vuoteen 2030 mennessä, 80 % vuoteen 2040 mennessä ja 90 % (pyritään 95 %) vuoteen 2050 mennessä.
Kansallinen energia- ja ilmastopöytäkirja 2026	Ohjaa ilmastopöytäkirjaa. Strategia kattaa kasvihuonekaasupäästöt päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreilla sekä biogeenisen hiilidioksidin talteenoton, hyötykäytön ja varastoinnin. Tavoitteita ovat mm. vähentää kasvihuonekaasupäästöjä, vahvistaa hiilinieluja ja vauhdittaa puhdasta siirtymää.
Keskipitkän aikavälin ilmastopöytäkirjan suunnitelma (KAISU)	Koskee taakanjakosektoria eli päästökaupan ulkopuolisia sektoreita maankäyttösektoria lu-

	kuun ottamatta. Suunnitelmaan on koottu toimet, joilla taakanjakosektorin päästöt puolitetaan vuoteen 2030 mennessä.
Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumisen suunnitelma (KISS2030)	Ilmastomuutokseen sopeutumistyön visio ja kolme päämäärää; yhteiskunnan toimijoilla on 1) vahva tahto sopeutua ilmastomuutokseen, 2) käytössään tehokkaat keinot sekä luontoon että yhteiskuntaan kohdistuvien ilmastomuutokseen liittyvien riskien arvioimiseksi, ennaltaehkäisemiseksi ja hallitsemiseksi, 3) kyky ennaltaehkäistä, varautua ja hallita sekä luontoon että yhteiskuntaan kohdistuvat ilmastomuutokseen liittyvät riskit.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	Maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön kokonaisuuden keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin ilmastopäästöjä sekä vahvistetaan hiilinieluja ja varastoja.
Energia-alan vähähiilisyystiekartta	Energia-ala tukee hiilineutraaliuden tavoittelua 2030-luvulla. Keskiössä päästötön sähkö, fossiilista polttoaineista luopuminen laajalti sekä kehittyvät energiaverkot, jotka turvaavat toimitusvarmuuden ja monipuolisen päästöttömän tuotantopaletin.
Alueelliset	
Hiilineutraali Seinäjoki 2030	Seinäjoen kaupunki on sitoutunut osana Kohti hiilineutraalia kuntaa (HINKU) -verkostoa vähentämään hiilidioksidipäästöjään 80 % vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2007 tasoon.
Laajempi horisontti: Kokkolan ilmasto-ohjelma 2025–2035	Kokkolan kaupungin tavoitteena on saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä ja hiilinegatiivisuus sen jälkeen. Tämä edellyttää kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 61 % tavoitevuoteen mennessä vuoden 2007 tasosta.
Alavuden, Kauhavan, Kuortaneen, Kurikan ja Lapuan Ilmastostrategia 2030	Hankepaikkakunnista Kauhava ja Lapua ovat osallistuneet Kestävät kunnat -hankkeessa kuntien yhteiseen ilmastostrategiaan. Strategian tavoitteita ovat mm. vähentää toiminnasta ja liikkumisesta aiheutuvia päästöjä sekä vähentää ylimääräistä energiankulutusta.
Ilmastotietoisia yhdessä – Pietarsaaren seudun ilmastostrategia 2021–2030	Hankepaikkakunnista Uusikaarlepyy, Pederöre ja Kruunupyö ovat osallistuneet CERM-hankkeessa seudun yhteiseen ilmastostrategiaan. Strategia tukee Suomen tavoitetta olla hiilineutraali 2035 mennessä monialaisilla toimenpiteillä.

Huomisen Lakeus, Etelä-Pohjanmaan ilmasto- ja kiertotaloustiekartta	Hankepaikkakunnista Seinäjoki, Ilmajoki, Lapua ja Kauhava ovat osa Etelä-Pohjanmaan liittoa. Tiekartalla pyritään vahvistamaan maakunnan ilmastotoimenpiteitä sekä tukemaan kansallisten ja kansainvälisten ilmastotavoitteiden saavuttamista.
Pohjanmaan ilmastostrategia 2040 – Energiarannikko 2040	Hankepaikkakunnista Uusikaarlepyy, Pederöre ja Kruunupyy ovat osa Pohjanmaan liittoa. Strategia tukee kansainvälisten ja kansallisten ilmastotavoitteiden saavuttamista sekä muita kansallisia ilmastolinjauksia. Strategia esittelee eri sektorien tavoitteita päästöjen vähentämiseksi.
Keski-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2035	Hankepaikkakunnista Kokkola on osa Keski-Pohjanmaan liittoa. Ilmastotiekartalla ohjataan toimia kansainvälisten ja kansallisten ilmastotavoitteiden toteuttamiseksi ja määritellään tavoitteet maakunnan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseksi ja ilmastomuutoksen hillitsemiseksi.

Ilmastomuutoksen hillinnän lisäksi huomioitavana on ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulma. Ilmastomuutokseen sopeutumiseen liittyvä fyysisten ilmastoriskien ja transiatio- eli siirtymäriskien hallinta on osa yhtiön kokonaisvaltaista riskienhallintaa. Tätä tarkastellaan ympäristövaikutusten arvioinnissa ympäristöonnettomuuksien ja riskien yhteydessä.

6.5 Nykytila ja vaikutukset ilmastoon hankkeen eri vaiheissa

6.5.1 Nykytila

Hankepaikkakuntien vuoden 2024 ennakkotietojen mukaiset kasvihuonekaasupäästöt on esitetty taulukossa 6-7. Esitetyt päästöt ovat Hinku-laskentamenetelmän mukaisia päästöjä, joka on kuntien päästövähennystavoitteiden seurantaan tarkoitettu oletuslaskentamalli. Hinku-menetelmä keskittyy niihin päästöihin, joihin kunta itse voi vaikuttaa. Hinkukuntien määrittämästä päästöjen vertailuvuodesta 2007 lähtien kaikki kunnat ovat onnistuneet tekemään merkittäviä päästövähennyksiä (19–47 %). (Hiilineutraali Suomi 2026) Useat kunnat ja maakunnat ovat sitoutuneet päästöjen vähentämiseen (ks. Taulukko 6-6).

Taulukko 6-7. Hankepaikkakuntien vuoden 2024 ennakkotietojen mukaiset kasvihuonekaasupäästöt Hinkulaskennan menetelmällä ilman päästöhyvityksiä (Hiilineutraali Suomi 2026).

Tabell 6-7. Växthusgasutsläppen med Hinkuberäkningsmetoden utan utsläppskompensationer enligt projekt-orternas förhandsuppgifter för år 2024 (Koldioxidneutralt Finland 2026).

Kunta	Kunnan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2024, ktCO ₂ e	Muutos kunnan kasvihuonekaasupäästöissä vuodesta 2007
Seinäjoki	350,3	-44 %
Ilmajoki	128,8	-22 %
Lapua	144,5	-28 %
Kauhava	215,6	-25 %
Uusikaarlepyy	99,4	-31 %
Pedersören kunta	126,3	-19 %
Kruunupyy	110,4	-14 %

Kunta	Kunnan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2024, ktCO ₂ e	Muutos kunnan kasvihuonekaasupäästöissä vuodesta 2007
Kokkola	300,1	-47 %
Kaikki yhteensä	1 475,4	

Nykytilassa suunnitellun voimajohdon alueelle sijoittuu ikääntynyt Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohto, joka tullaan purkamaan. Johtoalue levenee tai voimajohto sijoittuu osin voimajohto-osuuksien teknisten toteutusvaihtoehtojen alueilla rakentamattomalle puustoiselle alueelle. Näillä alueilla maaperä sekä puusto ja muu kasvillisuus toimivat hiilinieluna ja -varastona sitoen ilmakehän hiilidioksidia. Hankekuntien metsämaan laajuus on esitetty taulukossa 6-8.

*Taulukko 6-8. Hankepaikkakuntien metsämaa hehtaareina (Luke 2026a).
Tabell 6-8. Projektorternas skogsmark i hektar (Luke 2026a).*

Kunta	Metsämaa, ha
Seinäjoki	88 212
Ilmajoki	33 256
Lapua	44 121
Kauhava	77 045
Uusikaarlepyy	50 015
Pedersören kunta	54 876
Kruunupyy	51 312
Kokkola	95 631
Kaikki yhteensä	494 834

6.5.2 Rakentamisen aika

Hankkeen elinkaaren aikaisista päästöistä suurin osa (kvantitatiivisesti arvioituista päästöistä 99,5 %) aiheutuu sen rakentamisen aikana (Taulukko 6-9). Merkittävin osuus rakentamisen aikaisista päästöistä aiheutuu voimajohdon tuotevaiheen päästöistä (98 %). Hankkeen pääraaka-aineiden, perustusten betonin, pylväiden teräksen ja johtimien alumiinin, valmistus on päästöintensiiivistä suuren energiantarpeen vuoksi. Lisäksi vähäisempiä päästöjä aiheutuu rakennusmateriaalien kuljetusten polttoainepäästöistä (0,3 %) ja työmaatoiminnoista, erityisesti johtoaueiden puustonpoiston kaluston polttoainepäästöistä (1,1 %). Rakentamisen aikaisia vaikutuksia aiheutuu myös maankäytön muutoksista, joita on käsitelty tarkemmin jäljempänä luvussa 6.5.5

Taulukko 6-9. Rakentamisen aikaiset päästöt voimajohto-osuuksittain.
Tabell 6-9. Utsläpp under byggtiden per kraftledningsavsnitt.

	A-B Mun1*	A-B Mun2*	A-B Mun3*	B-C	C-E1	C-E2	E-F	F-G1	F-G2
Rakentamisvaiheen päästöt (A1-A5) tCO₂e	50 440	51 447	52 966	2 549	2 024	1 924	1 546	1 448	1 520

*Tekniset toteutusvaihtoehdot Mun1 = Munakka 1, Mun2 = Munakka 2, Mun3 = Munakka 3.

6.5.3 Toiminnan aika

Toiminnan aikaiset kvantitatiivisesti tarkastellut kunnossapidon, muun muassa metsänhoidon, päästöt ovat vähäisiä verrattuna elinkaaren kokonaispäästöihin (0,2 %). Lisäksi toimintavaiheessa päästöjä aiheutuu esimerkiksi sähkönsiirtohäviöstä sekä tehtävistä huolto- ja korjaustoimenpiteistä, jolloin uusittavien osien tuotevaiheen päästöt, kuljetukset sekä korjaustoimenpiteiden koneet ja laitteet aiheuttavat päästöjä.

Toimintansa aikana hanke mahdollistaa kantaverkkoa vahvistaen yhteiskunnan sähköistymisen ja päästövähennyksiä muilla sektoreilla fossiilisten polttoaineiden tarpeen vähentymisen myötä. Esimerkiksi vuonna 2025 kantaverkkoon liitettiin sähköntuotannon päästöjä vähentävää tuuli- ja aurinkovoimaa yhteensä 1 509 (1560) MW, jolla vältettiin epäsuorasti 98 459 (150 818) tCO₂e vuosittaisia päästöjä (Fingrid 2026b). Hankkeen toteuttaminen mahdollistaa kantaverkon sähkönsiirron energiahäviöiden pienentymisen ja siten energiatehokkuuden parantumisen (Taulukko 6-10). Toiminnan aikaisia vaikutuksia aiheutuu myös maankäytön muutoksista, joita on käsitelty tarkemmin jäljempänä luvussa 6.5.5

Taulukko 6-10. Toiminnan aikaiset päästöt ja päästöhyödyt voimajohto-osuuksittain.
Tabell 6-10. Utsläpp och utsläppsminskningar under drifttiden per kraftledningsavsnitt.

	A-B Mun1	A-B Mun2	A-B Mun3	B-C	C-E1	C-E2	E-F	F-G1	F-G2
Toimintavaiheen päästöt (B2) tCO₂e	83	83	83	4	15	25	0	7	1
Toimintavaiheen päästöhyödyt (B6) tCO₂e	20 584								

6.5.4 Toiminnan päättymisen aika

Toiminnan päättymisen aikaiset purkamisesta, kuljetuksista ja jätehuollosta aiheutuvat päästöt muodostavat murto-osan hankkeen elinkaaren aikaisista kvantitatiivisesti tarkastelluista kokonaispäästöistä (0,3 %, Taulukko 6-11). Toiminnan päättymisen aikaisista päästöistä suurin osa aiheutuu purkamiskaluston polttoaineista aiheutuvista päästöistä, ja

seuraavaksi merkittävin tekijä on kuljetusten polttoainepäästöt. Jätteenkäsittelystä aiheutuvat päästöt ovat vähäisiä verrattuna kokonaispäästöihin.

Taulukko 6-11. Toiminnan päättymisen aikaiset päästöt voimajohto-osuuksittain.

Tabell 6-11. Utsläpp under avvecklingstiden per kraftledningsavsnitt.

	A-B Mun1	A-B Mun2	A-B Mun3	B-C	C-E1	C-E2	E-F	F-G1	F-G2
Toiminnan päätymisvaiheen päästöt (C1-C4) tCO₂e	159	160	160	8	8	7	5	8	5

6.5.5 Maankäytön muutokset

Maankäytön muutoksista aiheutuva hiilivaraston menetys kuvaa hankkeen toteutumisen ja toteuttamatta jättämisen erotusta, eli verrataan tilannetta, jossa hankkeen hiilivarasto kasvaa nykyisessä tilanteessa hankkeen elinkaaren aikana enemmän kuin se kasvaa tilanteessa, jossa hanke toteutetaan. Suurin vaikutus hiilivarastoon syntyy hankkeen rakentamisvaiheessa, jossa puustoa voidaan poistaa uusilta johtoaukeilta ja reunavyöhykkeiltä. Tarkastellessa hankkeen vaatiman uuden johtoaukean raivaamisen alaa (yhteensä 124–165 ha) suhteessa hankepaikkakuntien kokonaismetsäalaan (494 834 ha, Taulukko 6-8), hanke aiheuttaisi noin 0,03 prosentin metsäalan poistuman. Tällöin maaperästä ja poistetusta puustosta ja muusta kasvillisuudesta vapautuu hiiltä, pienentäen hiilivarastoa. Todellisuudessa puuston hiilivaraston poistumisaika riippuu raivatuun puuhyödykkeeseen käyttötarkoituksesta, ja esimerkiksi rakentamisen puutuotteeksi menevä puu varastoi hiiltä sen elinkaaren ajan, kun taas energiakäyttöön menevän puun hiilivarasto vapautuu poltettaessa. Maanomistaja vastaa puuston ja maa-alueen omistajana käyttötarkoituksesta. Myös poistetun puuston sekä rakennetun maa-alan kyky toimia hiilinieluna poistuu rakentaessa. Vaikutukset hiilivarastoon jatkuvat ja kasvavat hankkeen elinkaaren ajan, sillä maaperän ja puuston hiilinielut poistuvat koko hankkeen toiminnan ajaksi, vähentäen alueen hiilensidontaa ja siten hiilivaraston kasvamista. Vaikutukset kasvavat elinkaaren aikana, ollen suurimmat hankkeen elinkaaren loppuvaiheessa. Voimajohdon alueelta rakentamisvaiheessa poistuvan hiilivarasto on teknisistä toteutusvaihtoehdoista riippuen 12,6–13,2 ktCO₂e. 80 vuoden elinkaaren aikana hiilinielun poistumisen seurauksena menetetään hiilensidontapotentiaalia 39,3–42,7 ktCO₂e. Maaperän hiilinielun menetyksen osuus elinkaaren aikana on 1,1–1,2 ktCO₂e. Tällöin hankkeen elinkaaren aikainen vaikutus hiilitaseeseen on teknisistä toteutusvaihtoehdoista riippuen noin 76,6–81,4 ktCO₂ (Taulukko 6-12). Rakentamisen aikaan kohdistuu 46–47 prosenttia ja toiminnan aikaan 53–54 prosenttia elinkaaren aikaisista puuston ja maaperän hiilivaraston menetyksistä.

Taulukko 6-12. Hankkeen maankäytön muutoksen vaikutus hiilivarastoihin reittiosuuksittain.

Tabell 6-12. Inverkan på kollagren på grund av projektets ändring av markanvändningen, per ruttavsnitt.

	A-B Mun1	A-B Mun2	A-B Mun3	B-C	C-E1	C-E2	E-F	F-G1	F-G2
Sijoittuminen metsä-alueelle, km	57,1	57,1	59,5	3,9	2,1	1,7	1,4	2,9	2,9
Johtoalueen leventyminen, m	10	10	10	11	42–62	42	0	18	2
Rakentamisvaiheessa poistuva metsäala (ml. reunavyöhykkeet), ha	57,1	57,1	59,5	4,3	11,0	7,3	0,0	5,2	0,6
Toimintavaiheessa puuttomana pysyvä metsäala (johtoaukea), ha	239,9	239,9	249,9	32,7	12,0	12,8	17,6	25,4	21,3
Rakentamisvaiheen puuston hiilivaraston menetys, ktCO ₂ e	9,9	9,9	10,3	0,7	1,9	1,3	0,0	0,9	0,1
Elinkaaren aikainen puuston hiilinielun menetys, ktCO ₂ e	30,7	32,3	33,6	2,3	5,9	3,9	0,0	2,8	0,3
Elinkaaren aikainen maaperän hiilinielun menetys, ktCO ₂ e	0,9	0,9	0,9	0,04	0,1	0,23	0	0,06	0,007

	A-B Mun1	A-B Mun2	A-B Mun3	B-C	C-E1	C-E2	E-F	F-G1	F-G2
Elinkaaren aikainen muutos hiilitaseessa yhteensä, ktCO₂e	61,3	62,8	65,4	4,6	9,2	6,3	0,5	4,9	1,4

6.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen hankkeen eri vaiheissa

Fingrid on asettanut tieteellisen pohjan ja 1,5 asteen kasvihuonekaasupäästöjen vähennystavoitteen mukaiset ilmastotavoitteet toiminnalleen. Vuonna 2025 vähennystavoitteille on myönnetty Science Based Targets (SBTi) mukainen hyväksyntä. Näillä tavoitteilla yhtiö sitoutuu vähentämään suoria scope 1 päästöjään 42 prosenttia vuoden 2022 tasosta vuoteen 2030 mennessä. Epäsuorien scope 2 luokan päästöjen vähennystavoite on 53 prosenttia ja muiden epäsuorien scope 3 luokan päästöjen vähennystavoite on 25 prosenttia. (Fingrid 2026b)

Vähennystavoitteisiin päästäkseen Fingrid seuraa toimintansa päästöjä ja pyrkii hillitsemään niitä esimerkiksi valitsemalla voimajohtohankkeiden toteuttamiseen vähäpäästöisiä materiaaleja. Yhtiö on valinnut esimerkiksi tavallisesti päästöintensiivisten alumiinijohtimien valmistamisen päästöjen vähentämiseksi vähäpäästöistä alumiinia. Yhtiö selvittää materiaalitehokkuuden parantamista sekä pilotoi vähähiilisen betonin hyödyntämistä kantaverkkorakentamisessa. Merkittävimmän hankkeen päästölähteen, rakentamisen materiaalien, päästövähennykset ovat kuitenkin rajalliset, sillä keskeisimmät verkstorakentamisen materiaalit ovat pääosin neitseellisiä teknisten vaatimusten täyttämiseksi, sillä sopivia uusiomateriaaleja ei ole toistaiseksi saatavilla vastaamaan niiden tarpeeseen. (Fingrid 2026b) Toiminta-ajan päättyessä materiaaleihin liittyviä päästöjä voidaan vähentää tehokkaalla uusiokäytöllä, ja hankkeen päämateriaalit ovatkin pitkälti uusiokäytettävissä. Tuotejärjestelmän ulkopuolisia hyötyjä ei ole huomioitu laskennallisessa arvioinnissa.

Hankkeen toteuttaminen purettavan voimajohdon paikalle jo nykyiselle johtoaukealle tai nykyisten voimajohtojen rinnalle vähentää maankäyttöön kohdistuvia muutoksia, maanmuokkaustarvetta sekä puuston ja kasvillisuuden poistamista, mikä vähentää hiilivarastoon kohdistuvia vaikutuksia. Rakentaminen kantavan maan aikaan vähentää maaperään kohdistuvia vaikutuksia, vähentäen maaperän hiilivarastoon kohdistuvia vaikutuksia. Toiminnan aikana johtoalueella käytetään valikoivaa raivautusta, jossa matalakasvuisia pensaita ja kenttäkasvillisuutta voidaan jättää kasvamaan johtoaukealle.

Materiaali- ja maankäyttölähtöisten päästöjen lisäksi pienempiä päästövähennyksiä voidaan saavuttaa esimerkiksi korvaamalla fossiilisia polttoaineita käyttövoimanaan käyttäviä kuljetuskalustoa ja työkoneita esimerkiksi sähkökäyttöisillä. Riittävät huolto- ja kunnossapitotoimet sekä kattavampi perusparannus voivat pidentää voimajohdon käyttöikää merkittävästi, jopa 20–30 vuotta, millä voidaan vähentää päästöjä välttämällä korvaavan sähkönsiirtoyhteyden rakentamista, mikä olisi päästöintensiivisempää.

6.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kasvihuonekaasupäästölaskenta on pyritty rajaamaan hankkeen merkittävimpiin päästölähteisiin. Tarkastelulaajuuden ja laskentamenetelmän rajauksiin liittyy rajoituksia, joiden ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan suuruusluokkatason epävarmuutta tarkasteluun. Kas-

vihuonekaasupäästölaskenta on pyritty toteuttamaan konservatiivisesti, aiheuttaen mahdollista yliarviota päästöihin. Konservatiivisestikin muodostetut arviot heijastavat kuitenkin oletettua toteumaa mahdollisimman tarkasti ja kaksoislaskentaa on vältetty.

Maankäytön muutosten osalta hiilitaseeseen liittyy epävarmuutta metsätietojen (Luke 2025) kuvatessa alueellista keskiarvoista puustoa, joka voi vaihdella aluekohtaisesti esimerkiksi metsän iän mukaan. Maaperän osalta laskennassa on käytetty oletusta metsämaasta (maaperän hiilivaraston vuotuisen kasvun arvo 36 g, Lindroos ym. 2022). Hankkeen toiminnot vaikuttavat myös muihin maankäyttöluokkiin, mikä aiheuttaa epävarmuutta menetetyn maaperän hiilinielun arviointiin. Lisäksi voimajohtoaukeiden alueella maaperän hiilitaseeseen voivat vaikuttaa mm. puuston poisto, uudelleen kasvava aluskasvillisuus, karikkeen määrä ja vesitase, mikä monimutkaistaa maaperän hiilitaseen arviointia. Laskennassa ei ole huomioitu hakkuiden yhteydessä tapahtuvaa maaperän hiilivarastoon kohdistuvaa vaikutusta koko voimajohtoaukealla arviointiin liittyvien epävarmuuksien ja toisaalta sen vähäisen kokonaismerkityksen vuoksi. Kuten tutkimuksessakin (Lindroos ym. 2022) on huomioitu, tarvitaan edelleen lisätutkimusta, jotta saadaan selville avohakkuun jälkeisen maaperän hiilivaraston kehitys, kuten kuinka kauan maaperän hiilivarasto pienee ja aiheuttaa päästöjä hakkuun jälkeen.

Hankkeen varhaisesta suunnitteluvaiheesta johtuen tarkka toteutustapa ei ole vielä tiedossa, joten laskennassa on käytetty laskentamenetelmässä kuvattuja yleisiä päästöker-toimia ja tiettyjä perusteltuja oletuksia. Toteutuksen tarkentuessa myös esimerkiksi laatu- ja määrätiedot rakenneosista tai käytettävistä työkoneista tarkentuvat.

Myönteisten ilmastovaikutusten realisoitumiseen ja suuruusluokkaan vaikuttaa koko yhteiskunnan kehittyminen ja siirtyminen fossiilitaloudesta sähköistyvään teollisuuteen ja energiantuotantoon. Arvio perustuu nykyhetken skenaarioihin ja oletettavaan kehityssuuntaan, joka voi olla hankkeen toiminta-aikana eri kuin vaikutusten arviointihetkellä.

Arvioinnissa tunnistettujen epävarmuustekijöiden ei arvioida aiheuttavan sellaista epävarmuutta, joka muuttaisi vaikutusten arvioinnin tulosta merkittävästi. Tuloksia voidaan pitää luotettavina suuruusluokkatason arvioina hankkeen vaikutuksista ja kuvastavan hankkeen merkitystä laajemmassa kontekstissa paikkansa pitävästi.

7 IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

7.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutusten arviointimenetelmänä sovellettavan IMPERIA-hankkeen vaikutuksen merkittävyysluokittelun mukaisesti suunnitellulla voimajohdolla arvioidaan olevan pääosin vähäisiä kielteisiä vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen. Reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E) vaikutusten merkittävyys arvioidaan kuitenkin molemmissa teknisissä vaihtoehdoissa Kruunupyy 1 ja 2 kohtalaisen kielteisiksi voimajohdon sijoituessa lähelle asutusta Kruunupyyn alueella. Myös reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G) teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 1 vaikutukset arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi, sillä muutamiin asuinrakennuksiin kohdistuu suuri kielteinen vaikutus. Hirvineva 2 vaihtoehdossa vaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä.

Merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat voimajohdon lähialueelle, voimajohtoa lähimpänä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen paikalle ja uutta maastokäytävää muodostuu teknisistä vaihtoehdoista riippuen vain noin 1–10 kilometriä. Voimajohtokäytävä kuitenkin levenee paikoin, jolla voi olla vaikutuksia asukkaiden viihtyvyyteen, mikäli voimajohtokäytävä ulottuu lähelle pihapiiriä ja lähimaiseman koetaan muuttuvan. Muita herkkiä kohteita, kuten kouluja tai terveydenhuollonpalveluita ei sijoitu voimajohdon välittömään lähiympäristöön.

Hankkeen rakennusvaiheessa merkittävimmät vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat erityisesti lisääntyvästä liikenteestä sekä rakentamisen aiheuttamasta häiriöstä, kuten melusta. Rakennusvaiheen liikenne- ja häiriövaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat tilapäisiä ja paikallisia. Virkistyskäyttö, esimerkiksi ulkoilu, marjastus ja sienestys, voi estyä väliaikaisesti voimajohdon rakennusvaiheessa, koska voimajohdon läheisyydessä liikkumista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä, mutta rajoitukset ovat kuitenkin lyhytkestoisia ja paikallisia. Rakentamisesta sekä siihen liittyvästä liikennöinnistä aiheutuu jonkin verran myös paikallista melua ja pölyämistä, jolla voi olla haitallista vaikutusta luonnonrauhasta nauttimiseen kulloisenkin rakennusalueen lähiympäristössä.

Toimintavaiheessa elinoloihin ja viihtyvyyteen voivat vaikuttaa erityisesti maisemavaikutukset, mikäli voimajohto koetaan maisemassa hallitsevana. Suunniteltu voimajohto sijoittuu suurelta osin nykyisen voimajohdon paikalle, minkä vuoksi hankkeen aiheuttama muutos voidaan kokea vähäisempänä verrattuna kokonaan uuteen voimajohtoon. Voimajohto voi lisäksi herättää huolia terveysvaikutuksista ja kiinteistön arvon alenemisesta, mikäli voimajohto sijoittuu lähelle omaa asuinkiinteistöä. Voimajohto ei estä virkistyskäyttöä missään hankkeen alueella, sillä voimajohtoalueilla saa liikkua vapaasti. Voimajohtopylväät voidaan lähtökohtaisesti sijoittaa siten, etteivät ne muuta tunnettujen virkistysreittien linjauksia. Voimajohtohankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön ovat pääosin kokemuksellisia muutoksia. Voimajohto saattaa heikentää virkistykseen käytettävien alueiden viihtyvyyttä ja käyttöarvoa maisemavaikutusten kautta. Muutokselle herkimpiä on koskemattoman oloiseen luontoon tai herkkään kulttuurimaisemaan sijoittuvat alueet.

Virkistyskäyttö voi jatkua nykyiseen tapaan voimajohdon ympäristössä eikä virkistyskäytölle aseteta rajoituksia voimajohdon toimintavaiheessa. Elinkeinoihin, kuten maa- ja metsätalouteen kohdistuvat vaikutukset on kuvattu tarkemmin luvussa 13

7.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona käytettävissä oleviin lähtötietoihin sekä arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen luvussa 5.4 kuvatun IMPERIA-menetelmän mukaan.

Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja tarkasteltavan vaikutusalueen asutuksesta, vapaa-ajan asutuksesta, virkistyskohteista, elinkeinoista, maankäytöstä, mahdollisista häiriintyvistä kohteista ja palveluista. Lisäksi arvioinnissa otetaan huomioon suunnitellun voimajohtojon laskennalliset sähkö- ja magneettikentän voimakkuudet sekä näitä säätelevä lainsäädännöllinen toimenpidetaso. Asukkaiden ja muiden toimijoiden suhtautumista hankkeeseen selvitettiin yleisötilaisuudessa esiin tulleiden huomioiden kautta, YVA-ohjelmasta saatujen mielipiteiden, Fingridin sähköiseen palautejärjestelmään jätettyjen ja suoraan Fingridin asiantuntijoille tulleiden palautteiden avulla.

Voimajohtohankkeen vaikutuksia asumiseen ja elinoloihin on tarkasteltu analysoimalla, kuinka paljon asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohtojon lähialueelle ja mikä on hankkeen aiheuttama muutos nykytilaan eli nykyiseen voimajohtoon nähden. Vaikutusten merkittävyys on sidoksissa hankkeesta aiheutuvan muutoksen suuruuteen ja laajuuteen, vaikutuksen kohteena olevan väestön määrään sekä vaikutuksen keston. Esimerkiksi rakentamisen ajan vaikutukset ovat tyypillisesti lyhytkestoisia. Laajemmalle alueelle kohdistuvat pysyvät muutokset ovat yleensä merkittävämpiä. Arviointi on kohdennettu sekä mahdollisesti merkittäviin vaikutuksiin että niihin vaikutuksiin, jotka ihmiset kokevat merkittäviksi ja jotka aiheuttavat huolia.

7.3 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi käsittää vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan hankkeesta ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia muutoksia ihmisten hyvinvointiin, hyvinvoinnin jakautumiseen tai asuinympäristön viihtyvyyteen. Näitä kutsutaan sosiaalisiksi vaikutuksiksi ja niiden osana huomioidaan myös ihmisten terveyteen ja koettuun terveyteen kohdistuvia vaikutuksia. Voimajohtot voivat aiheuttaa ihmisissä terveyshuolta voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien vuoksi.

Voimajohtohankkeella on sekä myönteisinä että kielteisinä koettuja sosiaalisia vaikutuksia. Kielteisinä vaikutuksina koetaan usein vaikutukset voimajohtoaluetta läheisten kiinteistöjen arvoon, maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, maisemakuvan muutokseen, voimajohtojen koronailmiön aiheuttamaan ääneen liittyen sekä turvallisuuden tunteen heikentymiseen ja koettujen terveysvaikutusten aiheuttamaan huoleen ja haittaan. Nämä voivat aiheuttaa myös asuinvihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia. Myönteisinä vaikutuksina pidetään yleensä vaikutuksia elinkeinotoimintaan, työllisyyteen sekä liikkumisen helpottumiseen voimajohtoalueella. (mukaillen Reinikainen ja Karjalainen 2005) Voimajohtohankkeiden voidaan kokea heikentävän virkistysmahdollisuuksia maiseman muutoksen seurauksena, mutta toisaalta voimajohtojen alla luonto voi olla hyvinkin monimuotoista ja tarjota useita mahdollisuuksia virkistäytyä ja harrastaa. Nauhamaiset voimajohtoalueet voivat toimia esimerkiksi viher- ja virkistysverkostojen osina. Yhteisölliset vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä riippuen siitä, kuinka paikallisia asukkaita kuullaan ja aiheutuuko vaihtoehtoisten johtoreittien sijoittumisesta erimielisyyksiä tilojen ja/tai kylien kesken (mukaillen Reinikainen ja Karjalainen 2005).

Vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja terveyteen on arvioitu voimajohtoalueen läheisyydessä, noin 300 metriä voimajohtojon keskilinjasta arvioiden, sillä vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tälle alueelle.

7.3.1 Muut vaikutusten arvioinnissa huomioitavat asiat

Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät

Pienitaajuisten sähkö- ja magneettikenttien lähteitä ovat voimajohtojen lisäksi muun muassa matkapuhelimet ja niiden tukiasemat, muuntamot, rakennusten sisäiset sähköverkot, kotien sähkölaitteet, näyttöpäätteet, junien sähkömoottorit, kauppojen tuotesuojaportit sekä radioasemat. Myös teollisuudessa ja lääketieteessä käytetään voimakkaita sähkömagneettisia kenttiä synnyttäviä laitteita. Luonnon lähteitä ovat maan oma magneettikenttä, salamointi sekä aurinko. Voimajohtojen synnyttämä sähkö- ja magneettikenttä esiintyy ainoastaan voimajohtojen välittömässä läheisyydessä.

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 kipinöiminen voimajohdon alla on vaaratonta ja johtuu sähköisestä varautumisesta. Sydämen-tahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta se 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 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 mikrotelsa (μ T), 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. Ohjeavrot 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. Kansallisen 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 altistuminen pienitaajuuksisille magneettikentille on rajoitettu 200 mikrotlesaan (μT). Arvo ei ylitä edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, vaan suurimmat mitatut magneettikentät ovat olleet 10 mikrotlesan 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 & Ziegelberger 2008, ICNIRP 2010, Korpinen & Pääkkönen 2018, SCHEER 2024). Lähtökohtana on, että annetut arvot suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävän sähkö- ja magneettikenttäaltistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta. Arvot on johdettu sähkömagneettisten kenttien osoitettujen (akuuttien) vaikutusten perusteella ja niissä on otettu huomioon turvamarginaali, mistä johtuen 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 tarkoita sitä, että syöpien esiintymissä tapahtuisi jokin merkittävä kasvu. Riskin lisäystä tai syy-seuraussuhdetta ei tälle luokalle ole tieteellisesti osoitettu. Ei esimerkiksi tunneta sellaista biologista vaikutusmekanismia, jolla magneettikenttien mahdollinen kyky aiheuttaa syöpää olisi selitettävissä. Luokkaan 2B kuuluvat pientaajuisen magneettikenttien lisäksi esimerkiksi eräät vihannessäilykkeet, Aloe vera ja pakokaasu.

Joissakin tutkimuksissa on saatu viitteitä, että magneettikentillä saattaisi olla vaikutuksia selvästi pienemmilläkin 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 magneettikenttäaltistuksen välisestä yhteydestä on tehty kymmeniä kansainvälisiä lisätutkimuksia, mutta selkeää näyttöä yhteydestä ei ole havaittu (SCHEER 2024, Huss ym. 2025). Myöskään eläinkokeiden yhteydessä magneettikenttäaltistus ei ole aiheuttanut koe-eläimissä syöpää. On myös otettava huomioon, että 0,4 mikrotlesan taso ylittyy jo useimpien sähköisten kodinkoneiden ja -laitteiden läheisyydessä (Taulukko 7-1), joten arvon soveltaminen nykyisessä sähköön perustuvassa yhteiskunnassa on käytännössä mahdotonta.

Taulukko 7-1. Magneettivuon tiheyksiä eri etäisyyksillä kodin sähkölaitteista (Säteilyturvakeskus 2006).

Tabell 7-1. Magnetfältets täthet på olika avstånd från typiska elapparater som finns i hemmet (Strålskyddscen-tralen 2006).

Laitte	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

Laite	Magneettivuon tiheys annetulla etäisyydellä, μT		
	3 cm	30 cm	1 m
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://leenakorpinen.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-alueita 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 huolia. Käytännössä tämä tarkoittaa, että ihmisten mahdollisten terveysvaikutushuolien takia vältettäisiin kaavoittamasta uusia asuinrakennuksia, päiväkotia, 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.

Nykyisen yhdyskuntarakenteen ja infrastruktuurin hyödyntäminen on yksi keskeisempiä alueidenkäytön suunnittelun periaatteita. Uusien voimajohtojen sijoittamisessa suositetaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti nykyisten voimajohtoreittien hyödyntämistä. Näin saattaa syntyä tilanteita, joissa voimajohto tulee lähemmäksi vanhan voimajohdon ympärille muodostunutta toimintaa ja asutusta. Tällöinkään eivät kuitenkaan raja-arvot ylitä.

Hankkeen voimajohtojen sähkömagneettiset kentät

Maankäytön suunnittelussa ja rakennuslupia käsiteltäessä Fingrid suosittelee sähköturvallisuuden takia, että tontit ja pihapiirit sijoitettaisiin kokonaan johtoalueen ulkopuolelle. Yksi pihapiiri Kruunupyyssä rajautuu reunavyöhykkeelle, mutta asuinrakennukset jäävät johtoalueen ulkopuolelle.

Voimajohtojen osalta on nykyisin jo varsin hyvä kuva siitä, minkälaisia sähkö- ja magneettikenttiä niiden lähellä esiintyy ja miten kenttiä voidaan laskea ja mitata. Myös mitattujen ja laskettujen kentänvoimakkuuksien vastaavuutta on vertailtu (muun muassa Nyberg ja Jokela 2006). Magneettikenttien osalta mitattujen ja laskettujen tulosten on todettu täsmäävän hyvin. Sen sijaan sähkökentän voimakkuuksia vertailtaessa mitatut tulokset ovat jääneet alhaisemmiksi kuin lasketut, koska esimerkiksi kasvillisuus vaikuttaa mittaustulokseen merkittävästi pienentämällä kentän voimakkuutta. Todellinen sähkökentän voimakkuus voimajohtojen läheisyydessä jäänee siis alhaisemmaksi kuin seuraavassa esitetyt laskennalliset sähkökentän voimakkuudet.

Nykyisen ja tulevan tilanteen sähkömagneettisten kenttien arvoja on vertailtu toimenpidearvoon kuvissa Kuva 7-3- Kuva 7-6. Muutoksen havainnollistamiseksi kuvissa on nostettu esille sähkö- ja magneettikenttien arvot tulevan rakennusrajoitusalueen ulkoreunalla. Esitetyt arvot on laskettu vuonna 2035 esiintyväksi ennustetuilla voimajohtojen pääasiallisen siirtosuunnan keskimääräisillä virta-arvoilla. Keskimääräisten virta-arvojen käyttö on perusteltua, koska kuormitusvirran maksimi-arvot ovat käytännössä harvinaisia. Esitetyt arvot edustavat tilannetta noin metrin korkeudella kohdassa, jossa johtimet riippuvat lähimpänä maata. Tämä on tyypillisesti pylväsvälin keskikohta, jossa kentät ovat suurimmillaan.

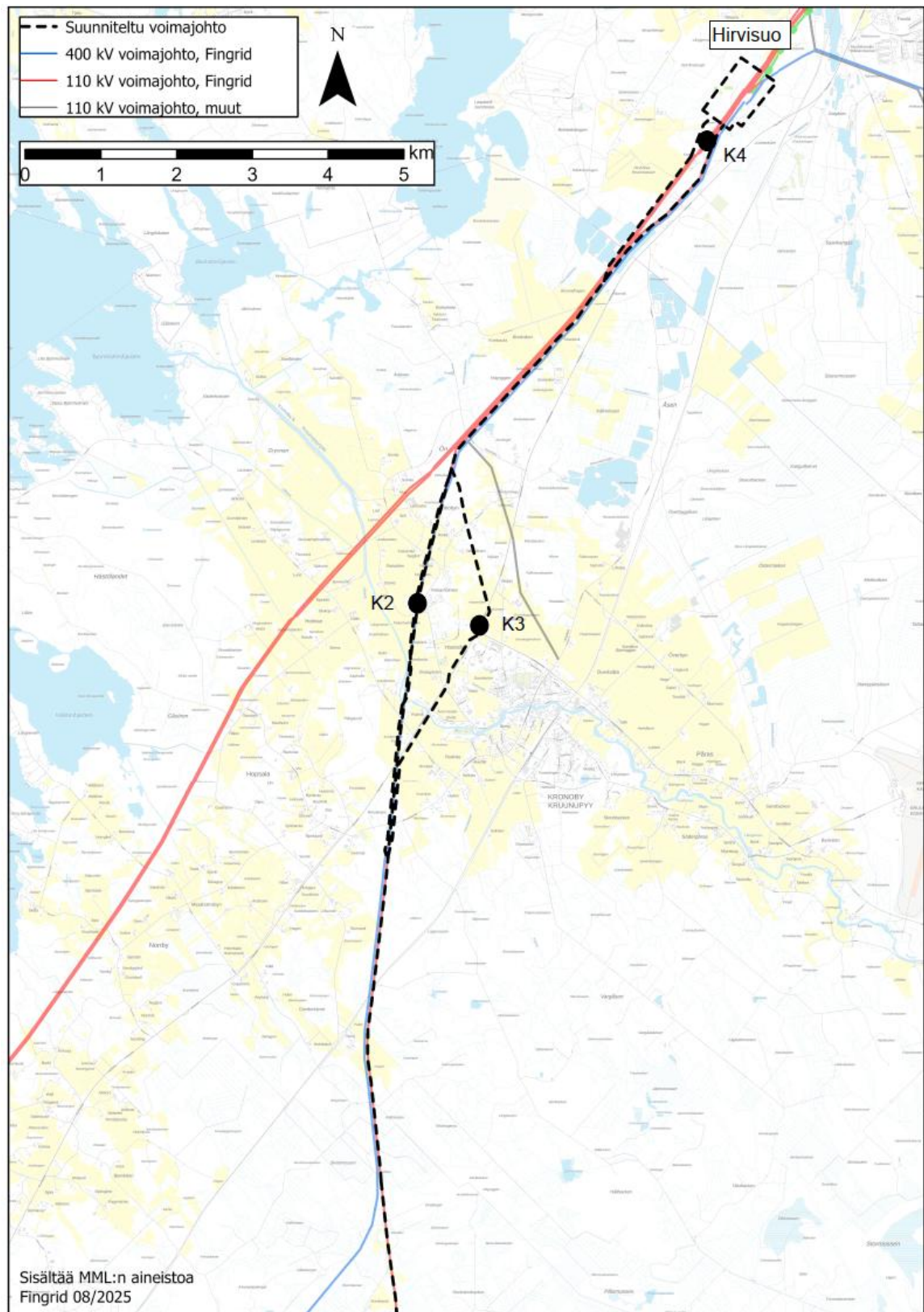
Sähkö- ja magneettikenttien arvot ovat esitetty esimerkinomaisesti eikä niitä voida soveltaa suoraan tietyn yksittäisen kohteen tarkempaan tarkasteluun. Kenttien suuruuteen vaikuttavat useat ympäristön ominaisuudet ja voimajohtojen tekniset yksityiskohdat.

Tehtyjen laskelmien mukaan uuden voimajohtojen magneettikenttä jää reilusti Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STM 1045/2018) toimenpidetasoa alhaisemmaksi niin voimajohtoalueella kuin sen ulkopuolellakin. Rinnakkaiset johdot ja erityisesti 400+110 kilovoltin yhteispylväsrakenteeseen sijoittuvat voimajohtojen voimat voivat vaimentaa toistensa kenttien suuruutta. Myös vaihejärjestyksen optimoinnilla voidaan joissain tapauksissa pienentää yksittäisessä kohteessa esiintyviä sähkö- ja magneettikenttien arvoja.



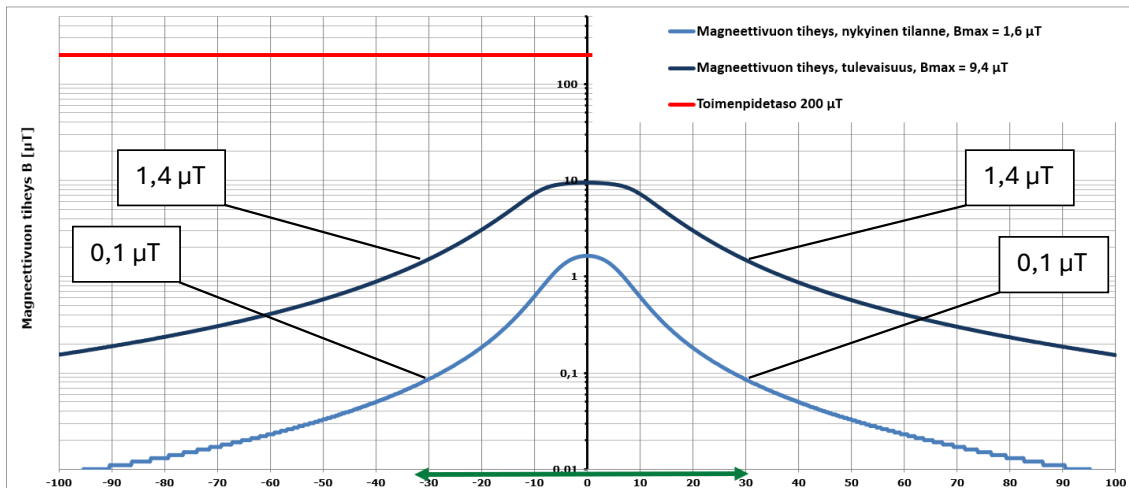
Kuva 7-1. Sähkömagneettisten kenttien laskentakohteet suunnitellulla voimajohtoreitillä.

Bild 7-1. Beräkningspunkter för elektromagnetiska fält längs den planerade kraftledningssträckningen.

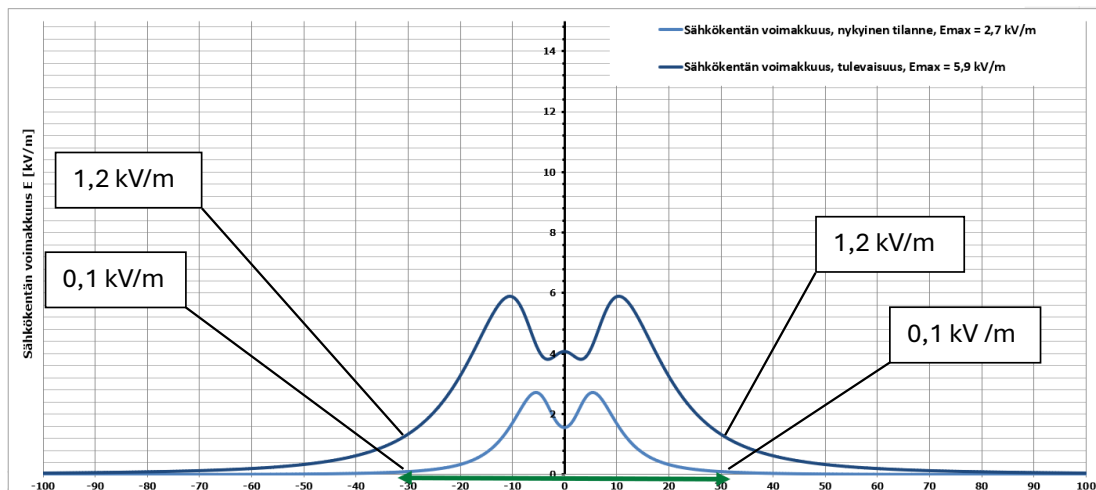
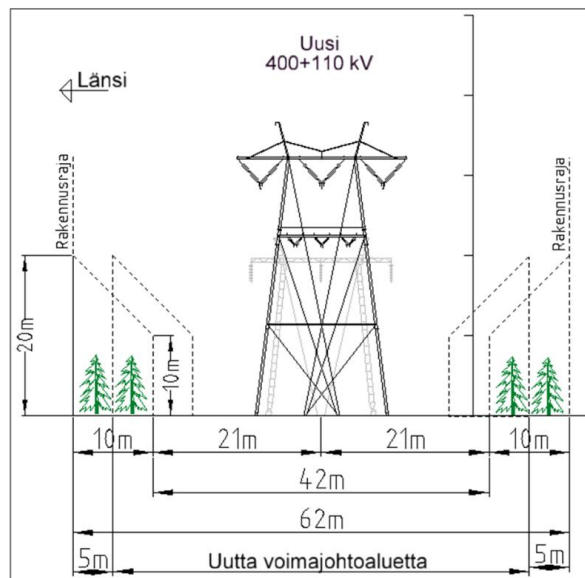


Kuva 7-2. Sähkömagneettisten kenttien laskentakohteet suunnitellun voimajohtoreitin pohjoisosassa.

Bild 7-2. Beräkningspunkter för elektromagnetiska fält i den planerade kraftledningssträckningens norra del.

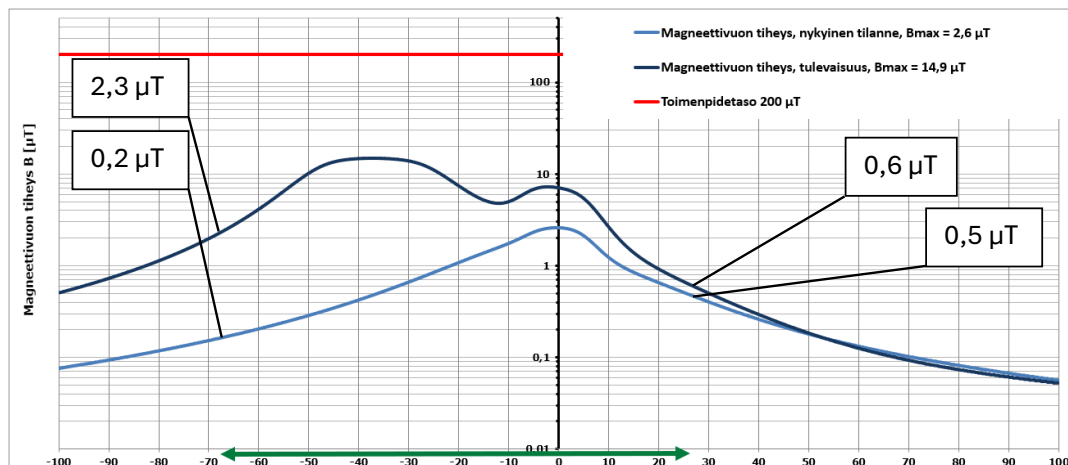


K1

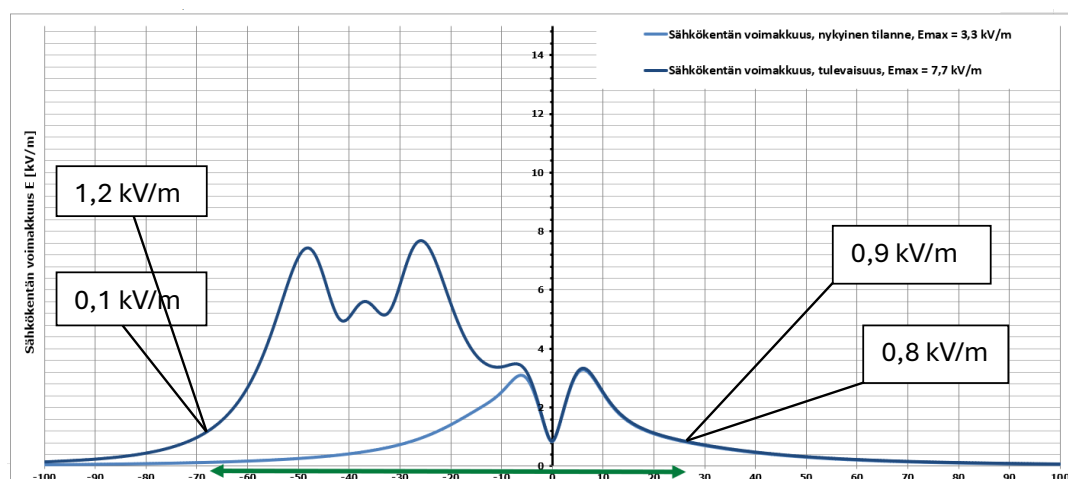
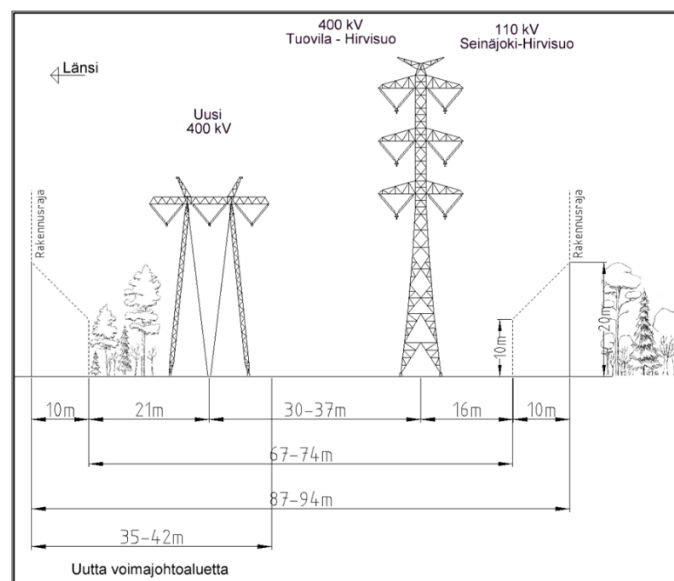


Kuva 7-3. Magneettivuon tiheys ja sähkökentän voimakkuus nykytilanteessa ja suunnitellun voimajohdon toteutuksessa reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B). X-akselilla esitetty vihreä nuoli havainnollistaa johtoalueen leveyttä, ja kuvissa esitetyt numeroarvot kuvaavat laskettuja arvoja johtoalueen reunalla. Y-akselilla lasketut arvot; magneettikenttävoimakkuudet logaritmisella asteikolla.

Bild 7-3. Den magnetiska flödestätheten och det elektriska fältets styrka i nuläget och vid genomförande av den planerade kraftledningen, på ruttavsnittet Seinäjoki-Skrottmossen (A-B). Den gröna pilen på X-axeln illustrerar ledningsområdets bredd, och de siffrvärden som visas i bilderna beskriver beräknade värden i kanten av ledningsområdet. Beräknade värden på Y-axeln; magnetfältstyrkor i logaritmisk skala.

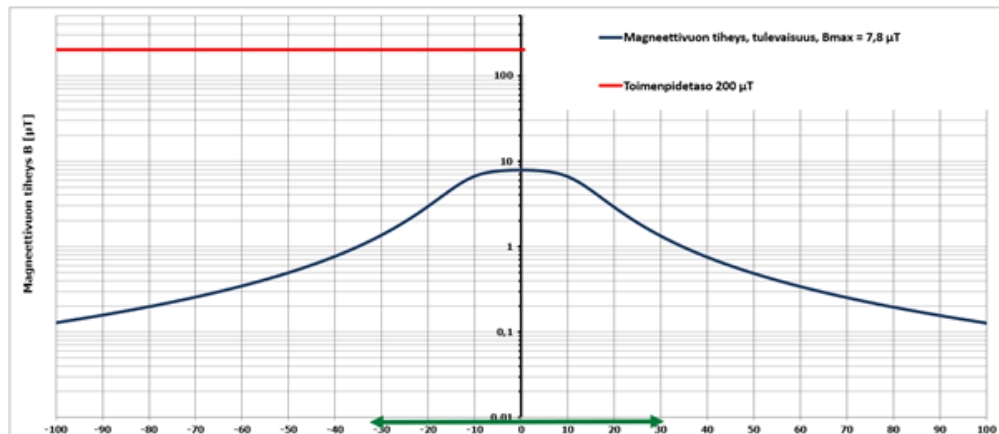


K2

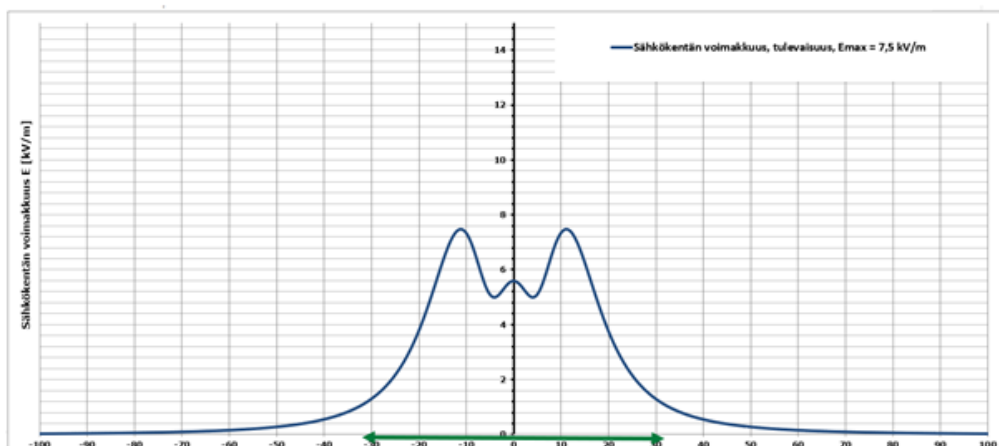
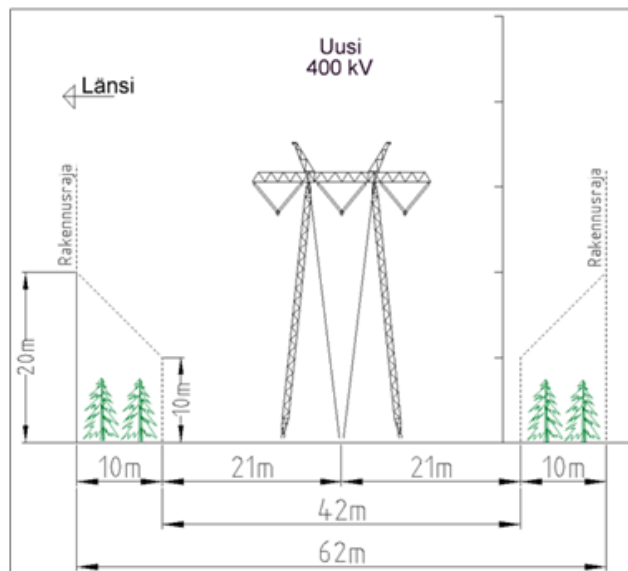


Kuva 7-4. Magneettivuon tiheys ja sähkökentän voimakkuus nykytilanteessa ja suunnitellun voimajohdon toteutuessa reittisuudella Honkas-Ön (D-E) teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2. X-akselilla esitetty vihreä nuoli havainnollistaa johtoalueen leveyttä, ja kuvissa esitetyt numeroarvot kuvaavat laskettuja arvoja johtoalueen reunalla. Y-akselilla lasketut arvot; magneettikenttävoimakkuudet logaritmisella asteikolla.

Bild 7-4. Den magnetiska flödestätheten och det elektriska fältets styrka i nuläget och vid genomförande av den planerade kraftledningen, på ruttavsnittet Honkas-Ön (D-E) i det tekniska alternativet Kruunupyy 2. Den gröna pilen på X-axeln illustrerar ledningsområdets bredd, och de siffrvärden som visas i bilderna beskriver beräknade värden i kanten av ledningsområdet. Beräknade värden på Y-axeln; magnetfältstyrkor i logaritmisk skala.

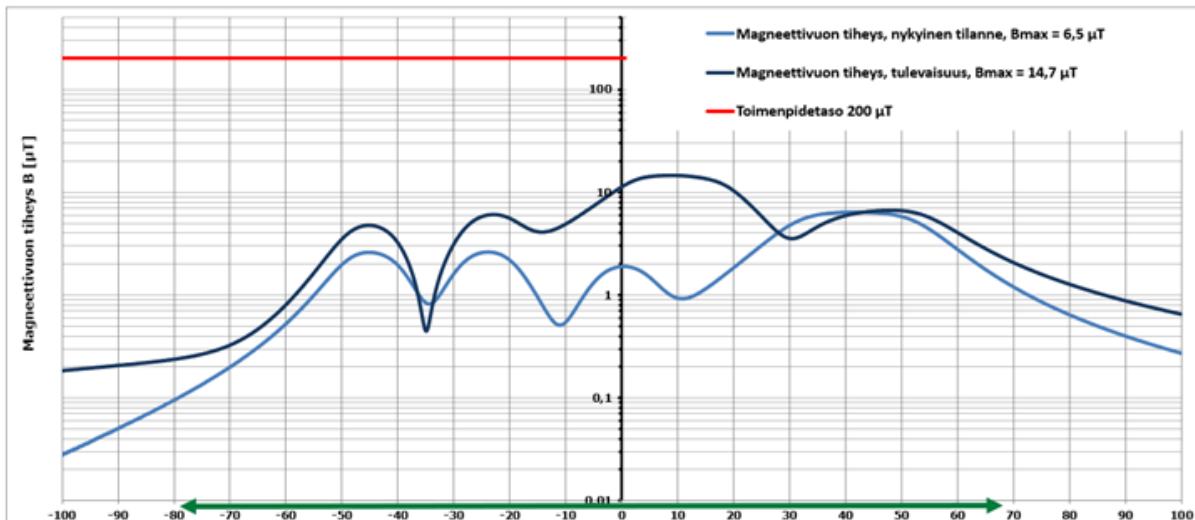


K3

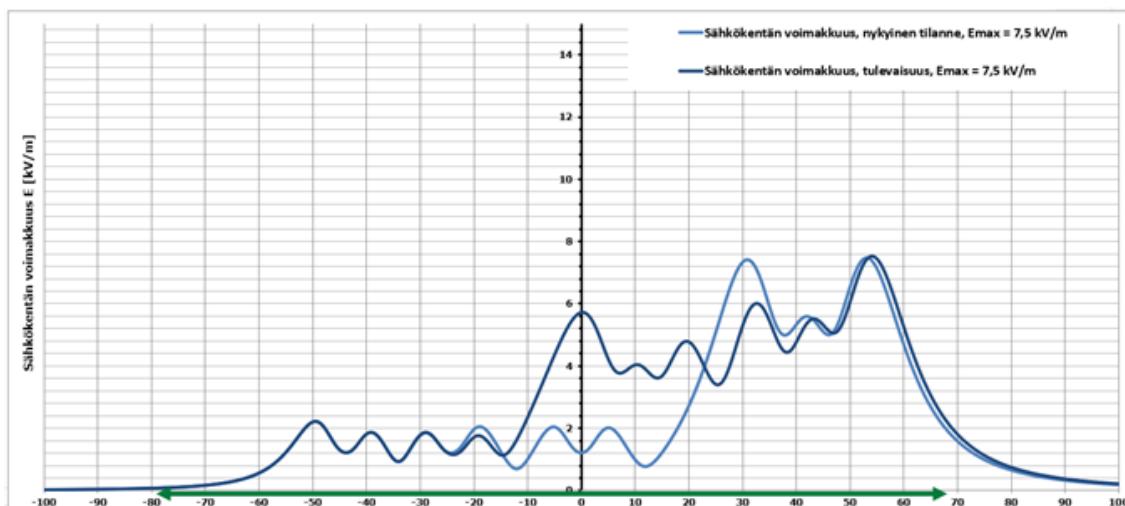
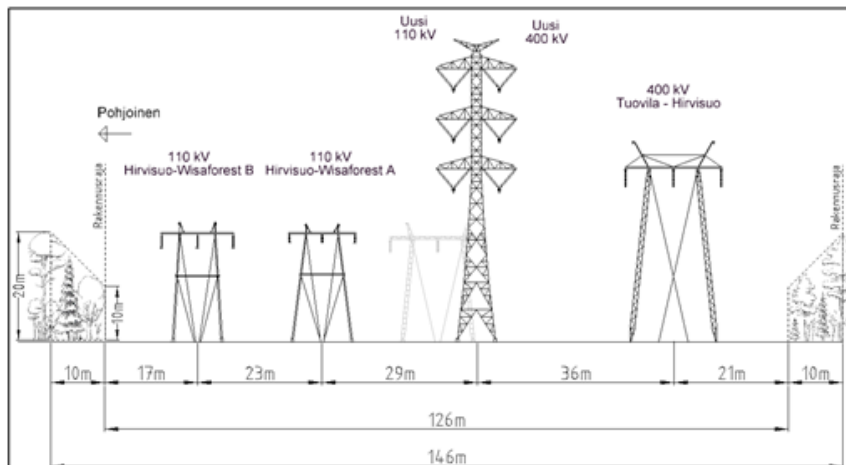


Kuva 7-5. Magneettivuon tiheys ja sähkökentän voimakkuus nykytilanteessa ja suunnitellun voimajohdon toteutuessa reittiosuudella Honkas-Ön (D-E) teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 1. X-akselilla esitetty vihreä nuoli havainnollistaa johtoalueen leveyttä, ja kuvissa esitetyt numeroarvot kuvaavat laskettuja arvoja johtoalueen reunalla. Y-akselilla lasketut arvot; magneettikenttävoimakkuudet logaritmisella asteikolla.

Bild 7-5. Den magnetiska flödestätheten och det elektriska fältets styrka i nuläget och vid genomförande av den planerade kraftledningen, på ruttavsnittet Honkas-Ön (D-E) i det tekniska alternativet Kruunupyy 1. Den gröna pilen på X-axeln illustrerar ledningsområdets bredd, och de siffrvärden som visas i bilderna beskriver beräknade värden i kanten av ledningsområdet. Beräknade värden på Y-axeln; magnetfältstyrkor i logaritmisk skala.



K4



Kuva 7-6. Magneettivuon tiheys ja sähkökentän voimakkuus nykytilanteessa ja suunnitellun voimajohdon toteutuessa reitiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G) teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 2. X-akselilla esitetty vihreä nuoli havainnollistaa johtoalueen leveyttä, ja kuvissa esitetty numeroarvot kuvaavat laskettuja arvoja johtoalueen reunalla. Y-akselilla lasketut arvot; magneettikenttävoimakkuudet logaritmisella asteikolla.

Bild 7-6. Den magnetiska flödestätheten och det elektriska fältets styrka i nuläget och vid genomförande av den planerade kraftledningen, på ruttavsnittet Norrvik-Hirvisuo (F-G) i det tekniska alternativet Hirvineva 2. Den gröna pilen på X-axeln illustrerar ledningsområdets bredd, och de siffrvärden som visas i bilderna beskriver beräknade värden i kanten av ledningsområdet. Beräknade värden på Y-axeln; magnetfältstyrkor i logaritmisk skala.

Voimajohtojen aiheuttama äänimaailma

Voimajohdon rakentamisvaiheessa ja sitä edeltäen melua aiheutuu johtoalueen puuston poistosta sekä rakentamisen työkoneista ja työmaaliikenteestä. Voimakkaampaa melua aiheutuu johtimien liittämisestä 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 johtoauekan ja reunavyöhykkeen puuston poisto, koneavusteinen kunnossapitotyö ja huurrepartiointi sekä -pudotukset helikopterilla.

Voimajohdon rakentamisen yhteydessä tehtävällä puuston poistolla ei ole merkitsevää vaikutusta melun leviämiseen voimajohdon ympäristössä. Puun runkojen melua vaimentava vaikutus on vähäisempi kuin metsäalueiden pehmeän maapohjan melua vaimentavat ominaisuudet, jotka eivät heikkene voimajohdon rakentamisen myötä. Puuston aiemmin muodostaman näköesteen poistuessa melu voidaan kuitenkin kokea voimakkaampana, vaikka mitatut melutasot eivät muutu merkitsevästi.

Johtimien tai eristimien (Kuva 7-7) 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 huurreta. 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 7-7. Voimajohtopylvään eristimiä, joissa koronapurkauksia voi esiintyä.
Bild 7-7. Kraftledningsstolpes isolatorer i vilka det kan förekomma koronurladdningar.

Voimajohtorakenteista voi aiheutua myös muuta kuin koronaääntä. 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 äänen 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 (LAeq) 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 koronaäänestä. Koronan aiheuttamaa ääntä tutkittiin viimeksi talvella 2023–2024 ja kesällä 2024 noin viiden viikon pituisilla jatkuvatoimisilla seurantamittauksilla 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 käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolisilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla yöaikaan sovellettavan ohjearvon 40 dB(A). Koronaääni 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 prosenttia talvella toteutetun seurantajakson kestosta, ja esiintymisjaksot olivat niin pituuden kuin esiintymisajankohdankin suhteen satunnaisia. Kesäolosuhteissa tehdyissä mittauksissa koronaa esiintyi selvästi vähemmän, arviolta alle prosentti mittausjakson kestosta. Koronaääni on korkea-taajuista, jota kevytrakenteinenkin rakennuksen ulkovaippa tyypillisesti vaimentaa paljon. Koronaääni 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.

Voimajohtojen vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Suomessa on pyritty kolmessa tutkimuksessa vertailuaineiston perusteella selvittämään voimajohtojen vaikutusta omakotitontin tai rakennetun asuin- tai loma-asuntokiinteistön arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa ja Kauko 1998, Papinsaari 2014). Lisäksi voimajohtoalueiden vaikutusta rakentamattomiin kiinteistöihin on käsitelty useammassa julkaisussa ja diplomityössä (Rahkila ym. 2007, Nikander 2009)

Tutkimusten tulosten perusteella kiinteistöjen arvonmuutokset vaikuttavat olevan hyvin tapauskohtaisia ja niihin on suhtauduttava varauksellisesti. Voimajohdon läheisyydellä ja kiinteistön arvon muutoksella on jonkinlainen yhteys (Papinsaari 2014, Peltomaa ja Kauko 1998), mutta muutokset kiinteistöjen arvossa ovat hyvin tapauskohtaisia. Todennäköisyys kiinteistöjen arvonmuutokselle korostuu silloin, kun tontin alueelle tulee johtoauekaa 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).

Yhteenvedon tutkimuksista voi todeta, että voimajohdon vaikutus kiinteistön arvoon on hyvin pieni (Peltomaa ja Kauko 1998, Papinsaari 2014). Voimajohdon ei useimmiten katsottu vaikuttaneen rakennettujen kiinteistöjen arvoon (Cajanus 1985, Peltomaa ja Kauko 1998, 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).

Kiinteistön arvon alenemisesta voidaan määrätä lunastuskorvauksia, mikäli kiinteistön markkina-arvo on voimajohdon myötä alentunut. Korvauksen suuruuteen vaikuttavat muun muassa etäisyys johtoalueeseen ja pylvääseen, kiinteistön käyttötarkoitus, haitallisen tekijän voimakkuus, avautumis- ja katselusuunnat ja kiinteistön mahdollisuus sopeutua tilanteeseen. Asuinkiinteistöille määrättyjen korvausten suuruus on vaihdellut yhdestä prosentista yli kymmeneen prosenttiin kiinteistön arvosta. Korvaukset vaihtelevat suuresti yksittäistapauksissa, kiinteistön arvon aleneminen on aina tapauskohtaista harkintaa.

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-lähetykset, tietoliikenneyhteydet sekä sydämentahdistimen toiminta

Voimajohdot eivät häiritse radion FM-lähetyksiä (ULA), eli yleisimpiä Yleisradion ja paikallisradioiden ohjelmia. Television katseluakin voimajohto voi häiritä vain harvoissa tapauksissa. Tiedossa ei ole tutkimuksia eikä syy-yhteyttä sille, että voimajohdot häiritsisivät internet- ja matkapuhelinyhteyksien toimintaa. Tähän liittyviä yhteydenottoja tulee Fingridille harvoin.

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.

7.4 Vuorovaikutus ja palautteen keruu

Luvussa 2.4 kuvataan hankkeen YVA-menettelyn aikana toteutetut viestintä- ja sidosryhmäyhteistyöhön liittyvät toimet. Keskeisiä esiin nousseita huolia ja palautteita on tiivistetty mielipiteissä, Fingridin sähköisessä palautejärjestelmässä, seurantaryhmässä ja yleisötilaisuuksissa nousseiden aiheiden perusteella tähän lukuun.

YVA-ohjelmasta jätettiin seitsemän mielipidettä. Mielipiteissä korostui toive voimajohdon sijoittamisesta mahdollisimman suurilta osin jo nykyiseen johtokäytävään. Mielipiteiden perusteella voimajohtohankkeen koettiin heikentävän hankealueen asumisviihtyvyyttä ja

luontoarvoja. Mielipiteissä esitettiin huolta myös voimajohtoon liittyvistä sähkömagneettisista kentistä ja niiden terveysvaikutuksista.

Usean allekirjoittajan laatimassa mielipiteessä tuotiin esiin Hirvisnevan kylään kohdistuvat huolet, muun muassa maankäytön rajoitukset ja kokemukset kiinteistön arvon alenemisesta, kun maita on jo aiemmin luovutettu voimajohtojen alle. Uuden voimajohtoalueen muodostaminen uuteen maastokäytävään yhdessä jo nykyisten voimajohtojen ja tiestön kanssa katsottiin heikentävän metsien luontoarvoja sekä taloudellista arvoa. Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 7-2) on koottu yleisimmät mielipiteissä esiintuodut aiheet.

Taulukko 7-2. YVA-ohjelmasta annetuissa mielipiteissä nousseita asioita ja niiden huomiointi YVA-selostuksessa.

Tabell 7-2. Saker som lyfts fram i de synpunkter som lämnats om MKB-programmet och beaktande av dem i miljökonsekvensbeskrivningen.

Mielipiteissä esitetty asia	Kuinka hankkeessa / YVA:ssa huomioitu
Kruunupyyssä toiveena on, että hankkeessa hyödynnettäisiin mahdollisimman pitkälle jo olemassa olevia voimajohtokäytäviä.	Kruunupyyssä tarkastellaan hankkeen teknisenä vaihtoehtona Kruunupyy 2 (C-E2) nykyiseen maastokäytävään sijoittumista sitä leventäen. Asiaa on kuvattu luvuissa 4.4 ja 4.5.
Kokkolan Hirvinevan alueella Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon sijoittuminen Hirvisuo-Wisaforest 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle heikentää asumisviihtyvyyttä ja luonnon monimuotoisuutta.	YVA:ssa tarkastellaan myös teknistä vaihtoehtoa Hirvineva 2 (F-G2), jossa hankkeen voimajohto ei sijoitu edellä mainittujen johtojen rinnalle. Asia on kuvattu luvuissa 4.4. ja 4.5.
Peltoalueille ei haruksellisia pylväitä.	Peltoalueelle suunnitellaan asennettavan peltopylväät, joissa ei ole haruksia. Asia on kuvattu luvussa 4.6.
Pylväsväli peltoalueella vähintään 300 metriä.	Pylväsväli suorilla peltoalueilla on keskimäärin 350–450 metriä. Asia on kuvattu luvussa 4.6.
Seinäjoki-Hirvisuo (Kokkola) kartat on niin erämääräisiä (huonoja), että ei pysty näkemään mitä peltolohkoja sähkölinjaus menee.	Karttojen laatuun ja luettavuuteen on YVA-selostuksessa kiinnitetty huomiota. Liitteenä on tarkemmat kartat, josta pystyy näkemään mm. rakennusten sijoittumisen voimajohtoon nähden. Peltolohkoja kartoilla ei kuitenkaan esitetä. Tarkempaa kiinteistökohtaista sijoittumista voi YVA-menettelyn aikana tiedustella Fingridiltä.

Fingridin avoimen verkkopalautteen kautta jätettiin yhteensä 18 palautetta. Palautteet kohdistuivat hankevaihtoehtoihin, koettuihin haittoihin, kuten maatalouden harjoittamiseen ja metsäpalstoihin voimajohdon reitillä sekä kiinteistöjen arvon alenemiseen.

YVA-ohjelman yleisötilaisuuksissa Härmässä 1.12.2025 ja Kokkolassa 2.12.2025 esitettiin kysymyksiä muun muassa hankkeen vaikutuksista maanviljelyyn, lunastusmenettelyyn sekä hankkeen tekniseen suunnitteluun ja toteutusvaihtoehtoihin liittyen. Hankkeen seurantarayhmän kokouksessa 22.10.2025 palautetta annettiin YVA-ohjelman kokonaisuuteen sekä toteutusvaihtoehtoihin liittyen.

Saatujen palautteiden osalta Fingrid on tehnyt muutoksia YVA-ohjelman aikaisiin vaihtoehtoihin, jotka on kuvattu luvussa 4.3 .

7.5 Nykytila ja vaikutukset

7.5.1 Vaikutukset voimajohtohankkeessa

Rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön

Merkittävimmit rakentamisen aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvat erityisesti lisääntyvästä liikenteestä sekä rakentamisen aiheuttamasta paikallisesta häiriöstä, kuten melusta. Melu ja rakentamisesta syntyvä muu häiriövaikutus kohdistuu voimajohtoa lähimpinä sijaitseviin asuin- ja lomarakennuksiin. Rakentamisen aikaiset paikalliset vaikutukset ovat kuitenkin pääosin tilapäisiä ja vaihteellaisia, kun rakentamistoimenpiteet etenevät voimajohtoreitin mukaisesti. Tämän hankkeen rakentamisajaksi arvioidaan kokonaisuudessaan kaksi vuotta, rakentamisen ajoittuessa lähinnä talvikausille.

Virkistyskäyttö, esimerkiksi marjastus ja sienestys, voi estyä väliaikaisesti voimajohdon rakennusvaiheessa, koska voimajohdon läheisyydessä liikkumista voidaan joutua rajoittamaan turvallisuussyistä, mutta rajoitukset ovat kuitenkin lyhytkestoisia ja paikallisia. Rakentamisesta sekä siihen liittyvästä liikennöinnistä aiheutuu jonkin verran myös paikallista melua ja pölyämistä, jolla voi olla haitallista vaikutusta luonnonrauhasta nauttimiseen kulloisenkin rakennusalueen lähiympäristössä.

Lähimaisema voi muuttua voimajohdon rakentamisalueen läheisyydessä. Metsäisillä alueilla muutos johtuu muun muassa puuston poistamisesta ja voimajohdon rakenteista erityisesti niillä alueilla, joilla voimajohtoalue levenee tai voimajohto rakennetaan uuteen maastokäytävään. Tässä hankkeessa suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle ja johtoalue levenee paikoin. Uutta maastokäytävää rakennetaan vain 1–10 kilometriä teknisestä vaihtoehdosta riippuen (ks. luku 4.4 Taulukko 4-2).

Toiminnan aikaiset vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön

Voimajohdon käytön aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen voivat aiheutua muun muassa maiseman muutoksesta, huoliin terveysvaikutuksista tai kiinteistön arvon alenemisesta. Viihtyvyyksivaikutukset ovat suurelta osin sidoksissa maisemavaikutuksiin, sillä maisema muodostaa keskeisen osan ihmisen elinympäristöstä. Tutun ympäristön ja maiseman muuttuminen voi vaikuttaa merkittävästi koettuun viihtyvyyteen, mutta muutoksen kokeminen on yksilöllistä.

Voimajohdon magneettikentän voimakkuus alittaa reilusti Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (STMA 1045/2018) toimenpidetason. Hanke voi kuitenkin herättää huolia ter-

veysvaikutuksista voimajohtoaluetta lähimmissä asuin- ja lomarakennuskiinteistöissä. Voimajohtojen matalataajuiset magneettikentät vaimenevat nopeasti etäisyyden myötä ja voimajohtoalueen rakennusrajoitusalueen ulkopuolella on turvallista asua.

Ajoittainen ja tietyissä sääolosuhteissa esiintyvä koronamelu voi satunnaisesti esiintyessään häiritä voimajohdon välittömässä läheisyydessä asuvia vakituksia- ja loma-asujia ja virkistyskäyttäjiä, mutta ääni rajoittuu pääasiassa voimajohdon johtoaukealle, ei ylitä valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 annettuja melutason ohjearvoja eikä kuulu sisätiloissa.

Voimajohdon välittömään läheisyyteen ei sijoitu muita herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai terveydenhuollonpalveluita.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu suurelta osin nykyisen voimajohdon paikalle, minkä vuoksi hankkeen aiheuttama muutos voidaan kokea vähäisempänä verrattuna kokonaan uuteen voimajohtolinjaukseen. Maiseman luonne ei näillä nykyisen voimajohdon osuuksilla olennaisesti muutu, mutta johtoalue voi kuitenkin leventyä reittiosuuksista riippuen ja voimajohdon korkeus kasvaa, joka voi vaikuttaa paikallisesti voimajohdon kokemiseen hallitsempana. Metsäalueilla voimajohto näkyy vain voimajohtoaukean välittömässä lähimaisemassa. Avoimilta pelloilta voi paikoin avautua näkymiä voimajohtojen suuntaan etäämmälätkin. Muutos maisemassa on suurempi uudessa johtokäytävässä kuin nykyisen voimajohdon paikalle tai nykyisten viereen sijoittuvilla osuuksilla. Useampi samalle johtokäytävälle sijoittuva voimajohto korostaa kuitenkin maiseman muutosta.

Nykyisen voimajohdon alueilla maanomistajat voivat kokea epäoikeudenmukaisena sen, että he joutuvat uudelleen ja kumuloituvasti luovuttamaan lisää maa-alueita voimajohtoalueeksi, mikäli voimajohtoalue levenee nykyisellä voimajohtoalueella. Huolia voi myös syntyä metsätalouden kannattavuudesta, mikäli voimajohtoalue pirstoo metsäalueita entisestään. Arviot voimajohto-osuuksien sijoittumisesta metsä- ja peltoalueille on esitetty luvussa 13.2.2.

Erityisesti asuin- ja lomarakennusten lähialueita hyödynnytetään myös virkistyskäyttöön lähivirkistysalueina. Voimajohdon lähiympäristöä voidaan käyttää virkistyskäyttöön, kuten ulkoiluun, luonnossa liikkumiseen, marjastukseen ja sienestykseen sekä metsästykseseen. Voimajohdon rakentaminen ja maiseman muuttuminen voi kuitenkin vaikuttaa alueen luonteen muuttumiseen, jolla voi olla vaikutuksia alueen virkistysarvon vähenemiseen mahdollisten uusien maastokäytävien osalta (esimerkiksi Kruunupyyn alueella välillä Honkas-Ön tekninen vaihtoehto Kruunupyy 1 (D-E1)). Toisaalta levenevä johtoalue voi muodostaa uusia reittejä esimerkiksi hiihtämiseen, moottorikelkkailuun ja metsäautoteiksi.

Toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset

Toiminnan päättymisen jälkeen voimajohdon purkamisen aikana vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset ovat kuitenkin lievempiä muun muassa melun kokonaisvaikutuksen osalta voimajohdon suhteen, koska liikennöinti on vähäisempää, eikä pylväiden perustuksia tarvitse lähtökohtaisesti purkaa pihojen ja peltujen ulkopuolella.

7.5.2 Asutus

Suunnittelun voimajohdon johtoalueelle ei sijoitu asuin- ja lomarakennuksia. Oheisessa taulukossa (Taulukko 7-3) on esitetty asuin- ja lomarakennusten määrät 300 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta. Rakennusten sijainnit on esitetty kartoilla (Kuva 7-8 - Kuva 7-13) sekä liitteenä 1 olevilla kartoilla. Lomarakennuksia sijaitsee suunnitellun voimajohdon läheisyydessä huomattavasti vähemmän asuinrakennuksiin verrat-

tuna. Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle, jolloin etäisyydet lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin eivät juuri muutu muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Suunnitellun voimajohdon reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) voimajohto kiertää kahdella alueella (Munakka ja Hangaskallio) asutusta teknisistä vaihtoehtoista riippuen, jolloin rakennukset jäävät nykytilanteeseen nähden kauemmaksi voimajohdosta. Suunnitellun voimajohdon reittiosuudella Honkas-Ön (D-E) on kaksi teknistä vaihtoehtoa. Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (D-E2) lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat lähemmäs voimajohtoa kuin nykytilanteessa ja teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (D-E1) voimajohto rakennetaan kokonaan uuteen maastokäytävään, missä keskilinjasta tarkasteltuna alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuu kahdeksan asuinrakennusta. Hirvisuon sähköaseman välittömässä läheisyydessä, suunnitellun voimajohdon reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G), neljä asuinrakennusta jää suunniteltujen voimajohtojen väliselle alueelle teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 1 (F-G1). Asuin- ja lomarakennusten määriä sekä elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu reittiosuukittain tarkemmin taulukon ja karttojen jälkeen.

Taulukko 7-3. Asuin- ja lomarakennukset alle 300 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta. Tabell 7-3. Fast bosättning och fritidsbosättning inom 300 meter från mittlinjen av den planerade kraftledningen.

Reittiosuus	Asuinrakennukset (kpl)			Lomarakennukset (kpl)		
Etäisyys voimajohdon keskilinjasta	0–50 m	50–100 m	100–300 m	0–50 m	50–100 m	100–300 m
Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)	1	15	127	-	4	16
Skrottmossen-Svartsjö (B-C)	-	-	1	-	-	-
Svartsjö-Honkas (Kruunupyy 1, C-D1)	-	-	-	-	-	-
Svartsjö-Honkas (Kruunupyy 2, C-D2)	-	-	2	-	-	-
Honkas-Ön (Kruunupyy 1, D-E1)	-	8	38	-	-	1
Honkas-Ön (Kruunupyy 2, D-E2)	1	4	34	-	-	6
Ön-Norrvik (E-F)	-	-	2	-	-	-
Norrvik-Hirvisuo (Hirvineva 1, F-G1)	-	3	4	-	-	-
Norrvik-Hirvisuo (Hirvineva 2, F-G2)	-	2	2	-	-	-
Yhteensä	1–2 kpl teknisestä vaihtoehdosta riippuen	21–28 kpl teknisestä vaihtoehdosta riippuen	168–174 kpl teknisestä vaihtoehdosta riippuen	0	4 kpl	17–22 kpl teknisestä vaihtoehdosta riippuen

Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)

Noin 100 kilometrin pituisella reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) asutus on harvaa voimajohdon läheisyydessä. Alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta mitattuna sijoittuu 16 asuinrakennusta ja viisi lomarakennusta. Voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja voimajohtoalue levenee pääosin noin viisi metriä voimajohdon itä- ja länsipuolelle.

Lähin asuinrakennus sijoittuu Munakassa noin 40 metrin etäisyydelle teknisen vaihtoehdon Munakka 1 keskilinjasta (Kuva 7-8). Toinen asuinrakennus sijoittuu noin 65 metrin

etäisyydelle teknisen vaihtoehdon Munakka 1 länsipuolelle ja noin 96 metrin etäisyydelle teknisestä vaihtoehdosta Munakka 3. Munakka 1 sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle ja asutuksen kierrot (Munakka 2 ja Munakka 3) lisäävät etäisyyttä asuinrakennuksiin.

Seinäjoella Myllykoskella sijoittuu yksi asuinrakennus (Kuva 7-9) ja Ylihärmässä Perälän alueella kaksi asuinrakennusta alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta, joista lähin sijoittuu noin 67 metrin etäisyydelle voimajohdon länsipuolelle (Kuva 7-10). Alueella on jo nykyisellään voimajohto, joten muutos on vähäinen näille asuin- ja lomarakennuksille.

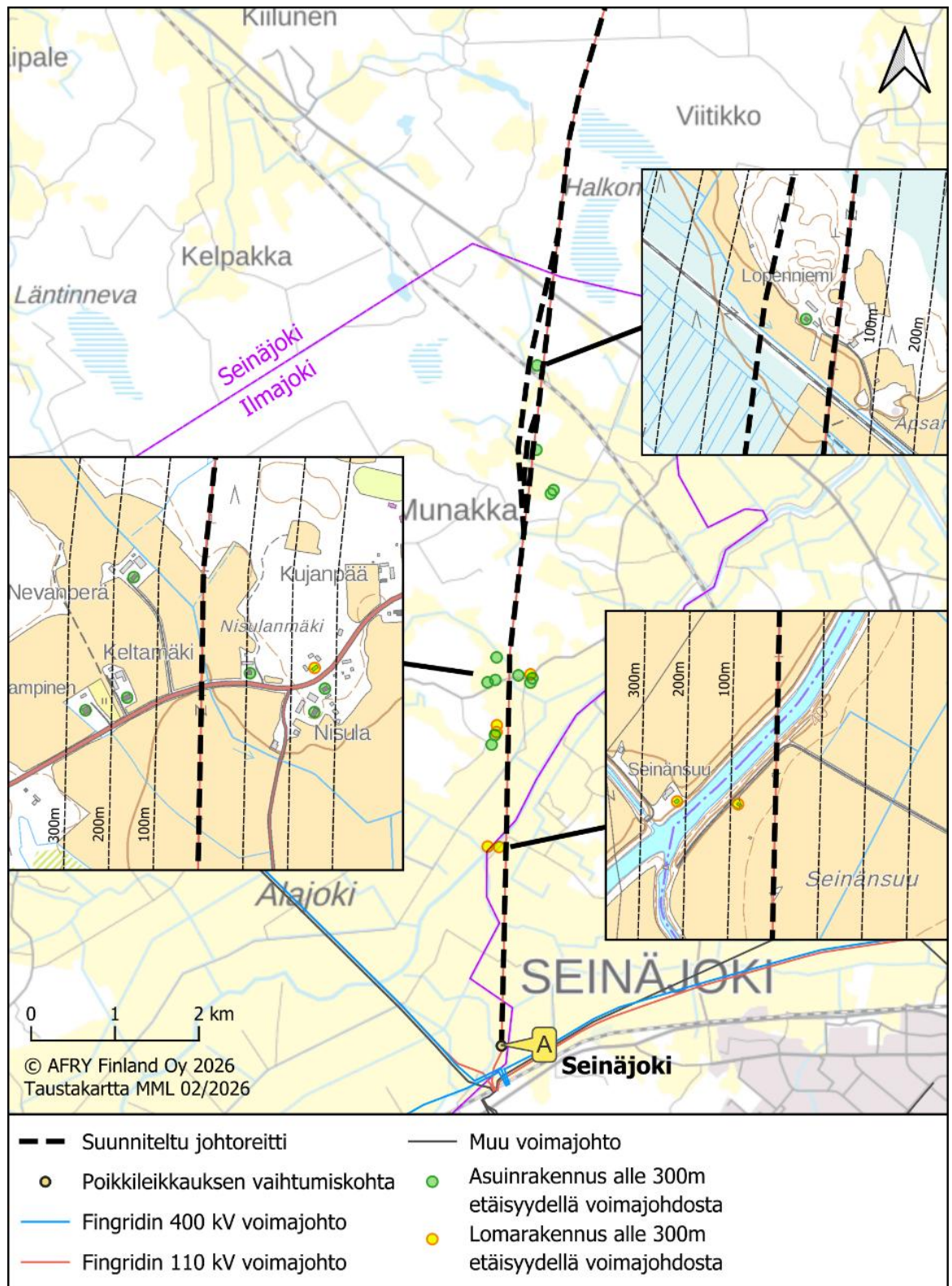
Kauhavan Hangaskalliolla sijaitsee lomarakennus nykyisen voimajohdon välittömässä läheisyydessä. Suunniteltu voimajohto on suunniteltu sijoittuvan etäämmälle (noin 92 metriä) lomarakennuksesta uuteen noin 62 metriä leveään maastokäytävään ja nykyinen voimajohto puretaan (Kuva 7-10). Ratkaisu on tehty vuorovaikutuksesta kiinteistön omistajan kanssa. Voimajohdon poistumisella lomarakennuksen läheisyydestä on myönteisiä vaikutuksia viihtyvyyden ja sähköturvallisuuden kannalta.

Alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta sijoittuu lisäksi yksittäinen lomarakennus voimajohdon itäpuolelle noin 60 metrin etäisyydelle Lillbyn länsipuolella (Kuva 7-11) sekä yksittäinen asuinrakennus noin 57 metriä voimajohdon länsipuolella Granlandetissa (Kuva 7-12). Muutos jää vähäiseksi näillä alueilla, sillä uusi voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle eikä maisema merkittävästi muutu.

Ähtävällä ja Ala-Ähtävällä kymmenen asuinrakennusta ja yksi lomarakennus sijoittuvat alle 100 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta (Kuva 7-12). Muutos on näillä alueilla vähäinen, sillä uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle, ja asuinrakennukset sijaitsevat puuston suojassa voimajohtoon nähden.

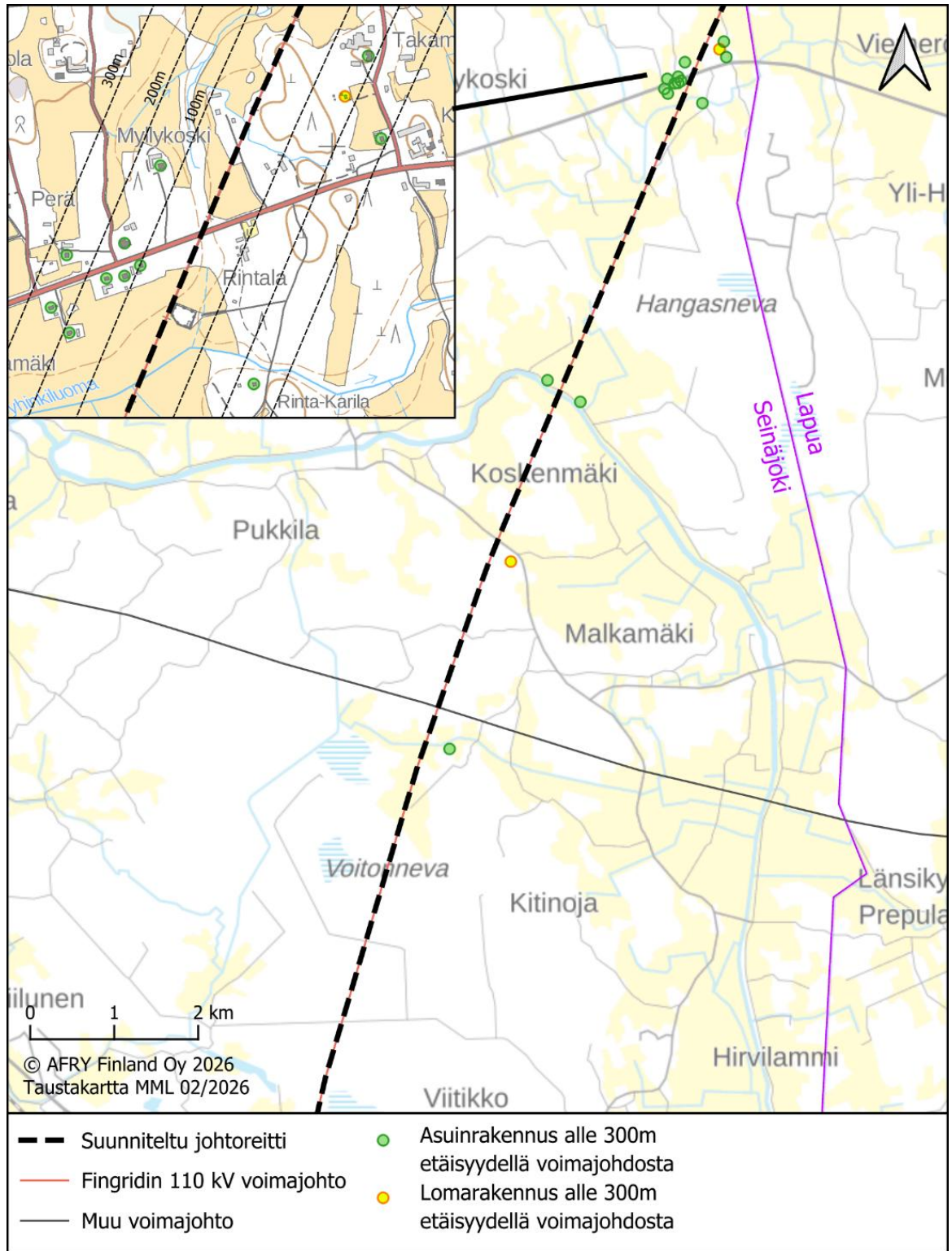
Reittiosuuden herkkyys ja vaikutusten merkittävyys on arvioitu vaikutusten arviointimenetelmänä sovellettavan IMPERIA-hankkeen vaikutuksen merkittävyysluokittelun mukaisesti.

Vähäinen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vaikutusten merkittävyys on vähäinen kielteinen
Alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta sijoittuu 15 kpl asuin- ja 1 kpl lomarakennuksia. Ei herkkiä kohteita voimajohdon välittömässä läheisyydessä. Suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle.	Voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle ja levenee noin viisi metriä voimajohdon molemmin puolin. Tekniset vaihtoehdot Munakka 2 ja Munakka 3 lisäävät etäisyyttä kahteen asuinrakennukseen tekniseen vaihtoehtoon Munakka 1 verrattuna.	



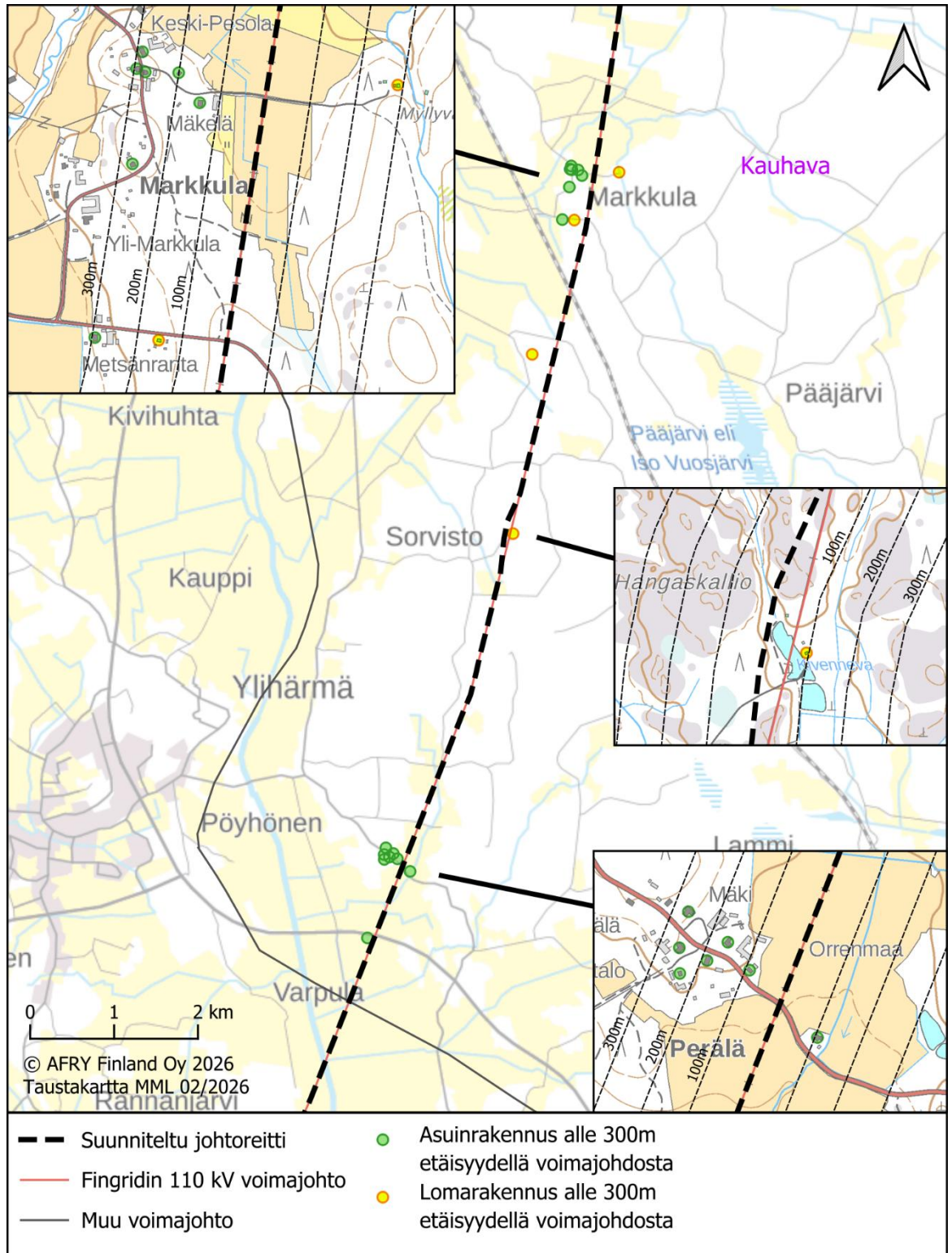
Kuva 7-8. Seinäjoen eteläosassa alle 100–300 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset.

Bild 7-8. Bostads- och fritidshus som ligger på mindre än 100–300 meters avstånd från den planerade kraftledningens mittlinje i den södra delen av Seinäjoki.



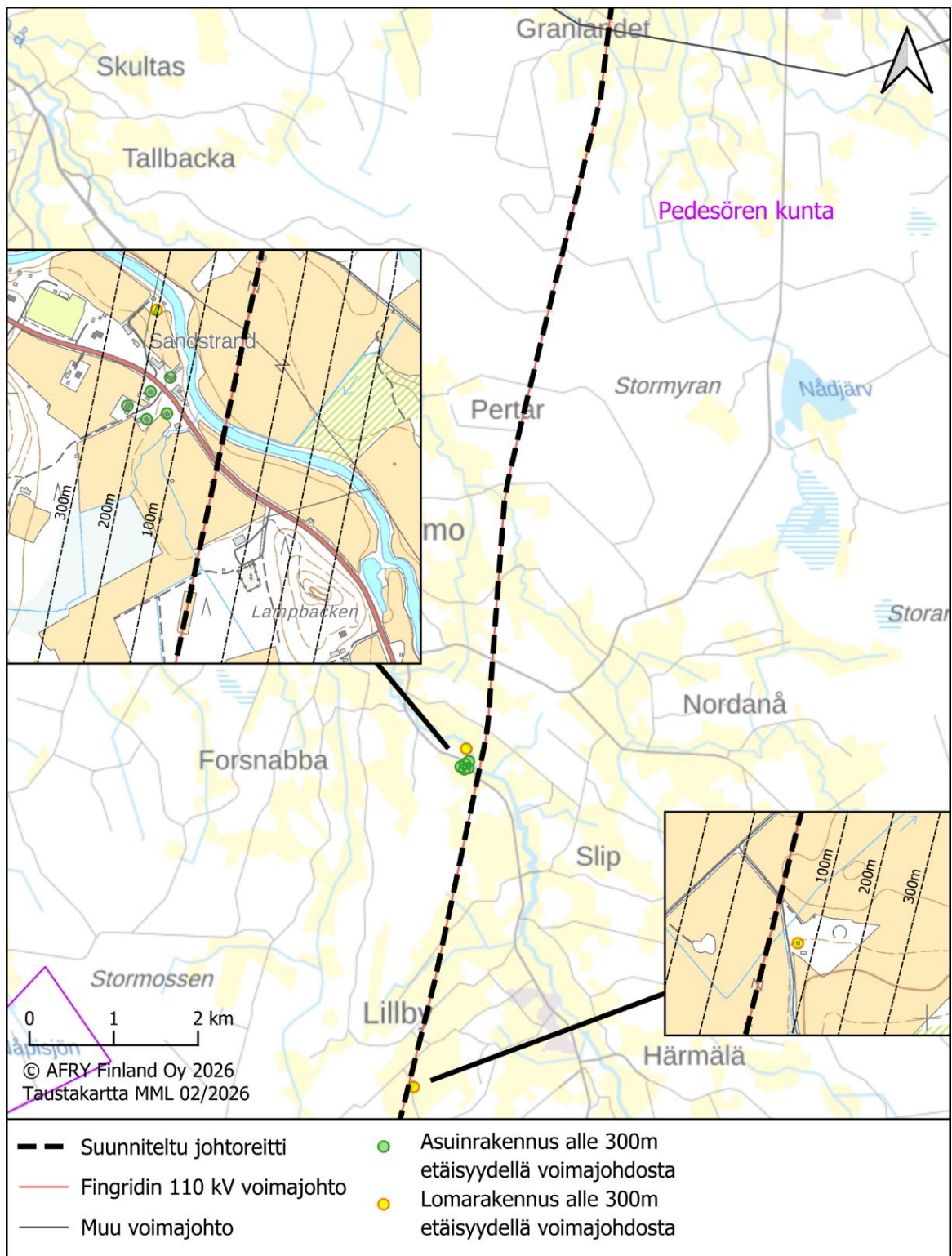
Kuva 7-9. Seinäjoen pohjoisosassa alle 100–300 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset.

Bild 7-9. Bostads- och fritidshus som ligger på mindre än 100–300 meters avstånd från den planerade kraftledningens mittlinje i den norra delen av Seinäjoki.



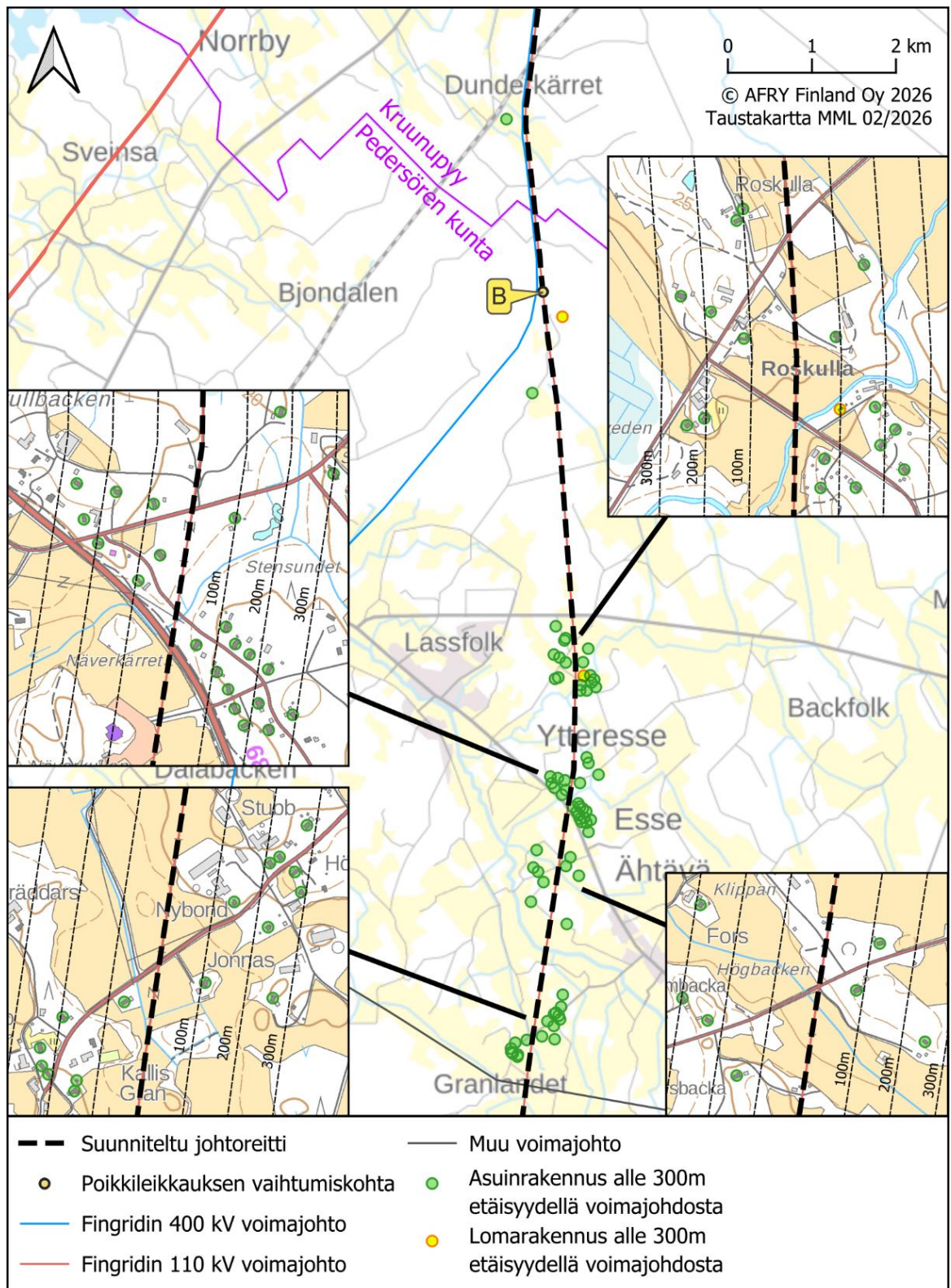
Kuva 7-10. Kauhavalla alle 100–300 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset.

Bild 7-10. Bostads- och fritidshus som ligger på mindre än 100–300 meters avstånd från den planerade kraftledningens mittlinje i Kauhava.



Kuva 7-11. Pedersören kunnassa alle 100–300 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

Bild 7-11. Bostads- och fritidshus i Pedersöre på mindre än 100–300 meters avstånd från den planerade kraftledningen.



Kuva 7-12. Alle 100–300 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtosta Ähtävän alueella sijaitsevat asuin- ja lomarakennukset.

Bild 7-12. Bostads- och fritidshus i Esse på mindre än 100–300 meters avstånd från den planerade kraftledningen.

Reittiosuus Skrottmossen-Svartsjö (B-C)

Reittiosuus sijoittuu metsävaltaiseen maastoon nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Asutusta ei sijoitu suunnitellun tai nykyisen voimajohdon lähietäisyydelle. Yksi asuinrakennus sijaitsee reilun 200 metrin etäisyydellä voimajohdosta ja muut asuinrakennukset jäävät yli 400 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon länsipuolelle. Vaikutuksia asutukselle ei synny mahdollisia väliaikaisia rakentamisen ja purun aikaisia vaikutuksia lukuun ottamatta.

Vähäinen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäisen kielteinen
Ei asutusta voimajohdon läheisyydessä, ei herkkiä kohteita.	Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohtoalue levenee itäreunasta, mutta asutusta ei sijaitse voimajohdon itäpuolella.	

Reittiosuus Svartsjö-Ön (C-E)

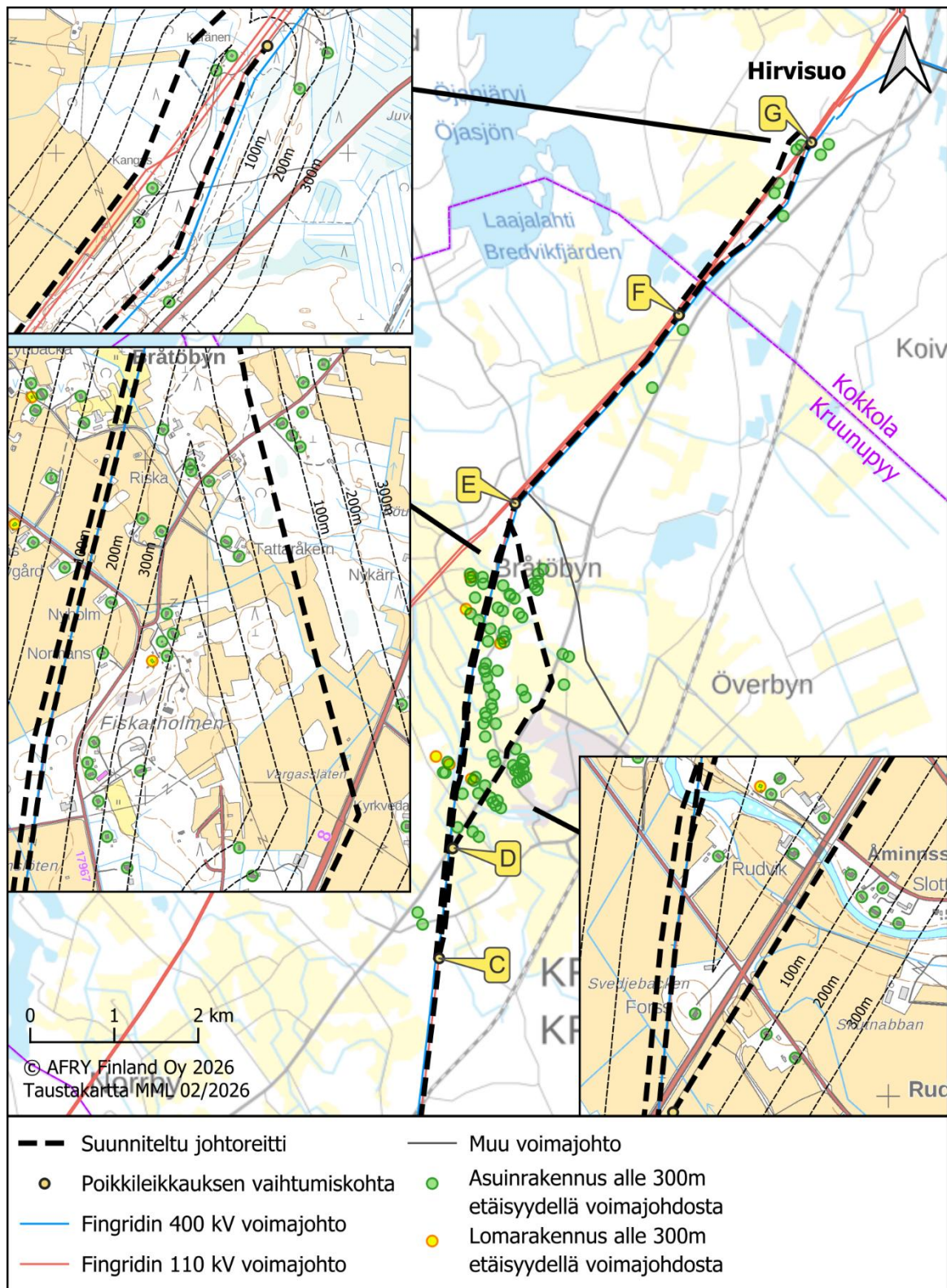
Poikkileikkausväli Svartsjö-Honkas (C-D) sijoittuu metsä- ja peltovaltaiselle alueelle. Asuin- tai lomarakennuksia ei sijoitu alle 100 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta. Lähin asuinrakennus sijoittuu teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (C-D2) noin 190 metriä voimajohdon länsipuolelle ja toinen asuinrakennus noin 260 metrin etäisyydelle niin ikään vaihtoehdon Kruunupyy 2 (C-D2) länsipuolelle. Asuinrakennukset sijoittuvat puuston suojaan voimajohtoon nähden. Teknisen vaihtoehdon Kruunupyy 1 (C-D1) läheisyyteen ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia.

Poikkileikkausväli Honkas-Ön (D-E) tekninen vaihtoehto Kruunupyy 1 (D-E1) sijoittuu kokonaisuudessaan uuteen voimajohtokäytävään. Noin kahden kilometrin matkalla voimajohto sijoittuu valtatie 8 suuntaisesti, jonka jälkeen voimajohto sijoittuu luode-kaakko suuntaisesti kohti Ön poikkileikkauspistettä. Kruunupyy alueella asutus on tiheää, ja hanke vaihtoehdon vaikutuspiirissä sijaitsee useita asuinrakennuksia. Voimajohdon johtoaluetta lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat Äminnsstanin alueella valtatie 8 molemmilla puolilla. Forssin alueella yksi asuinrakennus säilyy nykyisen ja uuden voimajohtoalueen sekä valtatie 8 välissä. Yhteensä kahdeksan asuinrakennusta sijoittuu 50–100 metrin ja 38 asuinrakennusta 100–300 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta. Lisäksi yksi lomarakennus sijaitsee noin 240 metrin etäisyydellä vaihtoehdosta Kruunupyy 1 (D-E1). Voimajohtokäytävän kokonaisleveys on noin 62 metriä. Asutus sijoittuu pääosin puuston suojaan, mutta rakennusten lähiympäristössä ja lähivirkistysalueella maisema muuttuu uuden voimajohdon myötä.

Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (D-E2) uutta johtoaluetta muodostuu noin 35–42 metriä, sillä uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin + Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon yhteispylvään rinnalle sen länsipuolelle. Lähin asuinrakennus Brätöbyn eteläpuolella sijoittuu aivan johtoalueen reunaan. Neljä asuinrakennusta sijoittuu 50–100 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta ja 34 asuinrakennusta 100–300 metrin etäisyydelle. Lomarakennuksia sijoittuu kuusi 100–300 metrin etäisyydelle voimajohdosta.

Alueella sijaitsee jo voimajohto, minkä vuoksi muutos on pieni verrattuna kokonaan uuteen voimajohtolinjaukseen. Voimajohtoalue kuitenkin levenee, joka voidaan kokea lähimaisemassa kielteisenä muutoksena. Vaikutuksen suuruus voi vaihdella yksilöllisen kokemuksen mukaan.

Kohtalainen herkkyys	Kruunupyy 1	Vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi
Asutusta melko paljon voimajohdon läheisyydessä (poikkileikkausvälillä Honkas-Ön D-E). Alueella on ympäristöhäiriöitä aiheuttavia toimintoja, kuten valtatie (D-E1) ja nykyinen voimajohto (D-E2).	Kohtalainen muutos Voimajohtoalue levenee noin 22–42 metriä (C-D1), mutta alle 300 metrin etäisyydellä ei sijaitse asutusta. Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään (D-E1) ja sen lähialueelle sijoittuu 8 asutusta alle 100 metrin etäisyydelle. Lähimaisemassa voidaan kokea kielteinen muutos voimajohdon sijoittuessa uuteen maastokäytävään lähelle asutusta. Kruunupyy 2 Kohtalainen muutos Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Johtokäytävä levenee välillä C-D2 noin 22–42 metriä ja D-E2 länsireunasta noin 35–42 metriä sijoittuen lähemmäs voimajohdon länsipuolen asutusta. Yksittäisiä asuinrakennuksia sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle suunnitellusta ja nykyisestä voimajohdosta (5 kpl). Lähimaisemassa voidaan kokea muutos johtokäytävän leventyessä.	



Kuva 7-13. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset Kruunupyyn kunnan ja Kokkolan kaupungin alueella.
Bild 7-13. Närmaste bostads- och fritidshus i Kronoby kommun och Karleby stad.

Reittiosuus Ön-Norrvik (E-F)

Suunniteltu voimajohto sijoittuu harvaan asutulle alueelle reittiosuudella Ön-Norrvik (E-F) nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Kaksi asuinrakennusta sijoittuu 100–300 metrin etäisyydelle, joista lähin asuinrakennus sijaitsee noin 135 metrin päässä voimajohdon keskilinjasta mitattuna (Kuva 7-13). Johtoalueen leveys säilyy nykyisenä, joten vaikutukset jäävät asutukselle vähäisiksi tällä reittiosuudella. Vaikutuksia voi syntyä lähinnä voimajohdon rakentamisen ja purkamisen aikana.

Vähäinen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäisen kielteiseksi
Asutus harvaa voimajohdon läheisyydessä, lähin asuinrakennus noin 135 metrin etäisyydellä. Ei herkkiä kohteita.	Hankkeen myötä ei aiheudu muutoksia, sillä voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle ja voimajohtoalue ei levene. Rakentamisen ja purun aikaisia mahdollisia häiriövaikutuksia viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön.	

Reittiosuus Norrvik-Hirvisuo (F-G)

Reittiosuudella on kaksi teknistä vaihtoehtoa, joista teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 1 (F-G1) kolme asuinrakennusta sijoittuu 50–100 metrin etäisyydelle ja neljä 100–300 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta mitattuna (Kuva 7-13). Vaihtoehdossa Hirvineva 2 (F-G2) kaksi asuinrakennusta sijoittuu 50–100 metrin etäisyydelle ja kaksi 100–300 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta mitattuna (Kuva 7-13).

Alueen asuinrakennukset sijoittuvat lähelle nykyisiä voimajohtoja. Erityisesti Hirvineva 1 vaihtoehto korostaa vaikutusta kahteen asuinrakennukseen, niiden sijoituessa kahden voimajohtoalueen väliin ja sähköaseman läheisyyteen. Vaikutuksia lähimaisemaan voi syntyä erityisesti vaihtoehdon Hirvineva 1 osalta muutamaan asuinrakennukseen.

Molemmat tekniset vaihtoehdot sijoittuvat nykyisten voimajohtojen paikalle tai rinnalle. Hirvineva 1 vaihtoehdossa voimajohtoalue levenee noin 11–18 metriä ja teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 2 noin kaksi metriä.

Kohtalainen herkkyys	Kohtalainen kielteinen muutos	Vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi muutaman asuinrakennuksen osalta teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 1
Alueella yksittäisiä vaikutuksen kohteena olevia asuinrakennuksia. Ei herkkiä kohteita. Alueella on ympäristöhäiriöitä, kuten nykyinen voimajohto, sähköasema ja valtatie 8.	Vaihtoehdossa Hirvineva 1 muutos on suuri kahdelle yksittäiselle asuinrakennukselle, jotka sijoittuvat voimajohtojen väliin ja sähköaseman läheisyyteen. Muutos lähimaisemassa on vähäinen, koska alueella on nykyisiä ympäristöhäiriöitä, kuten nykyinen voimajohto, sähköasema ja valtatie 8.	

	Vähäinen kielteinen muutos Vaihtoehdossa Hirvineva 2 suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohto-alue levenee noin kaksi metriä. Lähimaisema ei merkittävästi muutu, mutta uusi voimajohtorakenne voidaan kokea hallitsevampana maisemassa.	Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäisen kielteiseksi teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 2
--	--	---

7.5.3 Virkistyskäyttö

Seinäjoki-Hirvisuon 110 kilovoltin nykyisen voimajohdon johtoaluetta hyödynnetään virkistyskäyttöön. Samat virkistyskäyttöalueet risteävät suunnitellun voimajohdon kanssa, joka sijoittuu pääosin nykyisen paikalle. Voimajohdon kanssa risteävät virkistyskäyttöreitit on esitetty liitteen 1 kartoilla.

Voimajohdon lähimpiä virkistyskohteita ja -reittejä sijaitsee Munakassa, missä Munakan latu sijoittuu osittain voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään noin 1,5 kilometrin matkalta. Seinäjoen vaellusreitti risteää voimajohdon kanssa Järvenloukon kohdalla. Alahärmän ja Ylihärmän pyöräilyreitit risteävät voimajohdon kanssa kahdesti Ylihärmässä Perälän alueella. Pedersöressä Brännbackan ja Fagerbackan hiihtoladut risteävät tai sijoittuvat samaan maastokäytävään voimajohdon kanssa. Palloilukenttiä on noin 200 metrin etäisyydellä Svartsjön ja Brätöbyn alueilla reittisuudella Honkas-Ön (D-E). Reittisuudella Ön-Norrvik (E-F) sijaitsevat Huhta-Otan luolat, laavu sekä kävely- ja ulkoilureitti, jotka ovat lähimmillään noin 30 metrin päässä suunnitellusta voimajohdosta. (Jyväskylän yliopisto 2026)

Lisäksi nykyisen ja suunnitellun voimajohdon kanssa risteää tai sijoittuu samaan maastokäytävään lyhyeltä matkalta EP-Moken, Pedersöre Skoterklubbin ja Botnia SnowRidersin moottorikelkkareittejä tai -uria (kelkkareitit.fi 2026). Muut virkistyskohteet ja -reitit sijaitsevat liikuntapaikkarekisterin mukaan yli 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. (Jyväskylän yliopisto 2026)

Voimajohdon lähialueilla, erityisesti vakituisten ja loma-asuntojen läheisyydessä, on merkitystä myös asukkaiden omatoimisen virkistyskäytön kannalta. Alueita voidaan käyttää muun muassa ulkoiluun, marjastukseen ja sienestykseen.

Voimajohto ei estä virkistyskäyttöä missään hankkeen alueella ja voimajohdon ympäristössä saa jatkossakin liikkua. Suurimmalta osin voimajohto rakennetaan nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle johtokäytävää leventäen, jolloin merkittäviä vaikutuksia esimerkiksi maisemavaikutusten osalta ei synny. Tavanomaisen virkistyskäytön näkökulmasta voimajohtoalueen leventäminen ei lähtökohtaisesti heikennä nykyistä tilannetta. Alueella liikkuville voimajohtoreitti on maastossa tuttu, eikä sen leveneminen siten vaikuta merkittävällä tavalla alueen kokemiseen. Virkistyskäyttöön kohdistuvat hankkeen vaikutukset ajoittuvat pääosin voimajohdon rakentamisen ja purkamisen ajalle ja ne on kuvattu yleisesti luvussa 7.5.1 Hankkeen vaikutukset virkistyskäytölle arvioidaan vähäisen kielteisiksi.

7.6 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohtohankkeen etenemisestä tiedotetaan maanomistajia, millä pyritään lieventämään voimajohdon rakentamisesta ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvaa haittaa. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten lieventämisessä keskeistä on pylväiden sijoittelu. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa otetaan mahdollisuuksien mukaan huomioon tilojen rajat sekä maanomistajien mielipiteet, mutta teknisen toteutettavuuden vuoksi kaikkien näkemysten huomioon ottaminen voi olla haastavaa, jolloin tilanteeseen nähden parasta ratkaisua haetaan teknistaloudellisten reunaehtojen puitteissa.

Voimajohto ei aiheuta terveydensuojelulain tarkoittamia vaikutuksia, vaan kyseessä ovat voimajohdon synnyttämien sähkö- ja magneettikenttien epäillyt terveysvaikutukset. Huolia sähkö- ja magneettikenttien terveyshaitoista on vaikea lieventää, koska vaikutukset koetaan yksilöllisesti.

Fingrid on tehnyt pitkäjänteistä ihmisiin kohdistuvien vaikutusten huomioonottamisen tutkimustyötä muun muassa Terveiden- ja hyvinvoinnin laitoksen kanssa. 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.

7.7 Arvioinnin epävarmuustekijät

Tyypillinen epävarmuustekijä arvioinnin aikana ovat reittivalinta ja lopulliset pylväsratkaisut, koska vasta pylväiden sijoitus suunnittelussa määritellään pylväiden tarkempi rakenne ja pylväspaikat, jotka määrittävät mitatun maastoprofiilin ja lujuustarkastelun mukaan.

Rakennustiedot perustuvat Maanmittauslaitoksen karttapalveluun, jossa paikoitellen voi olla virheitä asuntojen merkinnöissä asuin- tai lomarakennuksiksi.

Voimajohtojen terveysvaikutuksiin ei liity olennaista epävarmuutta. Sähkö- ja magneettikenttien laskettujen voimakkuuksien tiedetään vastaavan mitattuja arvoja, eikä laskennan oletuksiin liity merkittäviä epävarmuuksia.

8 MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

8.1 Yhteenvedo vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Voimajohdon sijoittuessa metsäalueelle voimajohto pylväineen näkyy lähinnä vain voimajohtoaukean lähimaisemassa ja esimerkiksi risteäviltä teiltä. Avoimessa maisemassa laajoilta peltoaukeilta voimajohto sen sijaan voi näkyä kauas. Suunnitellun voimajohdon korkeammat voimajohtopylväät näkyvät maisemassa nykyistä kauemmas. Maiseman muutos on suurin uuteen maastokäytävään sijoittuvilla reittivaihtoehdoilla. Nykyisen voimajohdon paikalle sijoittuvilla osuuksilla vaikutukset maisemaan ovat vähäisemmät, koska maiseman luonne ei muutu.

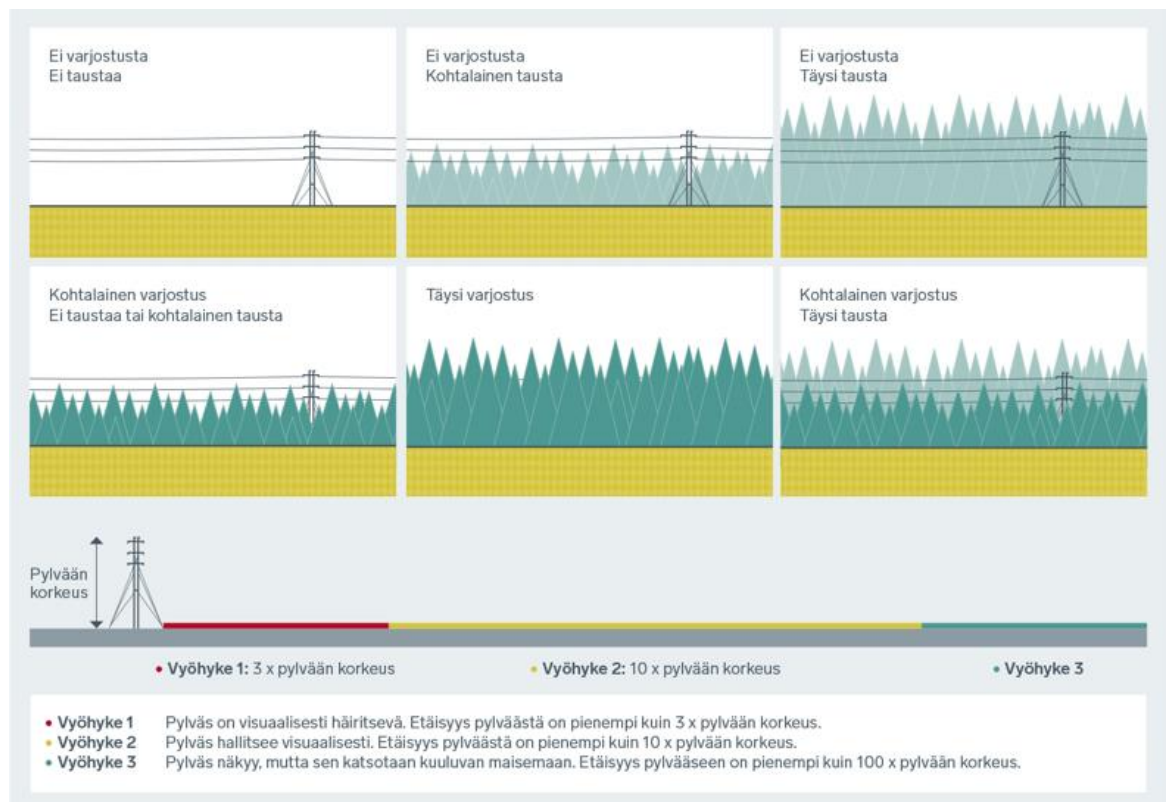
Suunniteltu voimajohto sijoittuu osin kolmelle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle; Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema Seinäjoella, Lapuan Alajoen peltolakeus Kauhavalla ja Purmonjokilaakson viljelysmaisemat Pedersören kunnan alueella. Maakunnallisesti arvokkaita kulttuurimaisema-alueita ovat Ähtävän kirkko ja pappilat Pedersören kunnassa sekä Kruunupyyn kulttuurimaisema, joka on osin valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmosen (A-B) kohtalaisia kielteisiä vaikutuksia kohdistuu kaikille kolmelle valtakunnallisesti merkittävälle maisema-alueelle. Vaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat voimajohdon lähialueelle; risteäviltä teiltä ja paikoin lähiasutuksen suunnasta näkymä jonkin verran muuttuu. Koko maisema-alueen kannalta vaikutus ei ole merkittävä millään valtakunnallisesti merkittävällä maisema-alueella. Alueella on jo voimajohto, jonka vuoksi maiseman luonne ei muutu. Näille valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ominaiset tekijät, maiseman suurpiirteisyys ja maisema-alueelle ominaiset pitkät näkymät, eivät muutu. Valtakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin (RKY) hankkeesta ei kohdistu vaikutuksia. Vähäisiä kielteisiä vaikutuksia aiheutuu paikallisesti maakunnallisesti arvokkaalle Ähtävän kirkonseudun kulttuurimaisema-alueelle. Alle kolmen kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta on useita valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä, maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä ja suojeltuja rakennuksia sekä paikallisesti merkittäviä kohteita, mutta etäisyyden ja maaston peitteisyyden vuoksi kohteilta ei ole näkyvyyttä voimajohdon suuntaan, joten hankkeesta ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia kohteisiin.

Reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E) Kruunupyssä on kaksi poikkileikkausväliä, Svartsjö-Honkas (C-D) ja Honkas-Ön (D-E), joilla on kaksi teknistä vaihtoehtoa (Kruunupyy 1 ja Kruunupyy 2). Väli Svartsjö-Honkas (C-D) sijoittuu suurelta osin sulkeutuneeseen metsämaisemaan ja osaksi pellolle Vaasantien eteläpuolella. Teknisellä vaihtoehdolla Kruunupyy 1 (D-E1) muutos maisemassa aiheutuu uuteen maastokäytävään Vaasantien varteen sijoittuvasta voimajohdosta. Muutoksen maisemassa teknisellä vaihtoehdolla Kruunupyy 2 (D-E2) aiheuttaa nykyisen voimajohdon rinnalle suunniteltu toinen voimajohto. Vaikutuksen merkittävyys kokonaisuutena reittiosuudella C-E on kohtalaisen kielteinen, ollen nykyisen rinnalle sijoittuvalla teknisellä vaihtoehdolla Kruunupyy 2 (C-D2 ja D-E2) vähäinen kielteinen, ja vaihtoehdolla Kruunupyy 1 (C-D1 ja D-E1) kohtalaisen kielteinen. Vaikutukset kohdistuvat avoimeen peltomaisemaan. Metsäisillä osuuksilla vaikutus on vähäinen kielteinen sekä nykyisen voimajohdon rinnalle että uuteen maastokäytävään sijoittuvilla vaihtoehdoilla.

Reittiosuuksilla Ön-Norrвик (E-F) ja Norrvik-Hirvisuo (F-G) vaikutukset maisemaan ovat kokonaisuutena vähäisiä kaikissa teknisissä vaihtoehdoissa, koska osuudet sijoittuvat osin sulkeutuneeseen metsämaisemaan ja osin peltoaukealle. Alueella ei ole valtakunnallisia tai maakunnallisia maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita. Näillä alueilla on useita rinnakkaisia voimajohtoja, joten herkkyys muutoksille on vähäinen.

8.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohdon ja pylväiden näkyvyys maisemassa sekä puuton johtoauea peitteisessä maisemassa aiheuttavat vaikutuksia maisemaan. Voimajohdot koetaan usein maisemassa häiritsevimpinä entuudestaan rakentamattomilla alueilla. Erityisesti erämaiset alueet, joilla ihmisen vaikutus maisemaan on vähäinen, ovat herkkiä muutoksille. Myös arvokkaat maisema-alueet sekä rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet ovat muutoksille herkkiä. Entuudestaan voimakkaasti rakennettujen alueiden herkyys on näitä vähäisempi. Huomattavimpia maisemavaikutukset ovat avoimilla alueilla, kuten viljelysmaisemassa ja avosoilla sekä vesistöjen läheisyydessä ja ylityksissä tai rinteillä. Avoimilla alueilla voimajohdon näkymäalue on laaja, ja voimajohto pylväineen voi näkyä kauas. Voimajohdon näkyvyys korostuu, mikäli sillä ei ole lainkaan esimerkiksi metsänreunan tai rakennetun ympäristön luomaa taustaa (Kuva 8-1). Maastonmuodot, metsän ja rakennettujen alueiden peitteisyys vähentävät näkyvyyttä ja maisemavaikutuksia. Nykyisten voimajohtojen läheisyys voi vähentää muutoksen vaikutusta maisemassa. Nykyinen voimajohto on jo muuttanut maisemakuvaa, joten muutos maisemassa on suurempi niillä reittivaihtoehdoilla, missä voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään.



Kuva 8-1. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001, alkuperäistä lähdettä ei ole saatavilla).

Bild 8-1. Faktorer som påverkar en kraftlednings synlighet (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001, originalkällan ej tillgänglig).

Vaikutusten arvioinnissa on sovellettu edellisessä kuvassa (Kuva 8-1) esitettyä vyöhykejakoa:

- Vyöhykkeellä 1 (etäisyysvyöhyke alle 3 x pylvään korkeus = noin 150 metriä), pylväs on visuaalisesti häiritsevä.
- Vyöhykkeellä 2 (etäisyysvyöhyke alle 10 x pylvään korkeus = noin 500 metriä), pylväs hallitsee visuaalisesti.
- Vyöhykkeellä 3 (alle 100 x pylvään korkeus = noin 5000 metriä), pylväs näkyy, mutta sen katsotaan kuuluvan maisemaan.

Viisi kilometriä on niin kutsuttu teoreettinen näkyvyysalue. Käytännössä voimajohdon ja sen pylväiden näkyvyys vähenee etäisyyden kasvaessa, eli suurimmat vaikutukset kohdistuvat voimajohdon lähialueelle. Maisemavaikutusten tarkastelualueena on tässä arvioinnissa ollut kolme kilometriä suunnitellusta voimajohdosta, tältä etäisyydeltä on tarkasteltu vaikutuksia maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueisiin ja -kohteisiin.

Suunnitellulla voimajohdolla ja sen reittivaihtoehtoilla käytettävät pylvästyypit on esitetty kappaleessa 4.6 Nykyisten 110 kilovoltin voimajohtopylväiden korkeudet reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) ovat 25–27 metriä. Suunnitellun 400+110 kilovoltin voimajohdon pylväiden korkeus nykyiseen verrattuna kasvaa noin 5–15 metriä, jolloin korkeus on noin 35–37 metriä. Yksittäisissä kohdissa ja voimajohtoreitin pohjoispäässä suunniteltu voimajohto sijoitetaan paikoin vapaasti seisoviin pylväisiin, joiden pylvään ylimmät osat ulottuvat noin 45–50 metrin korkeuteen. Poikkileikkausväleillä Svartsjö-Honkas (C-D) ja Honkas-Ön (D-E) hyödynnetään nykyistä yhteispylvästä.

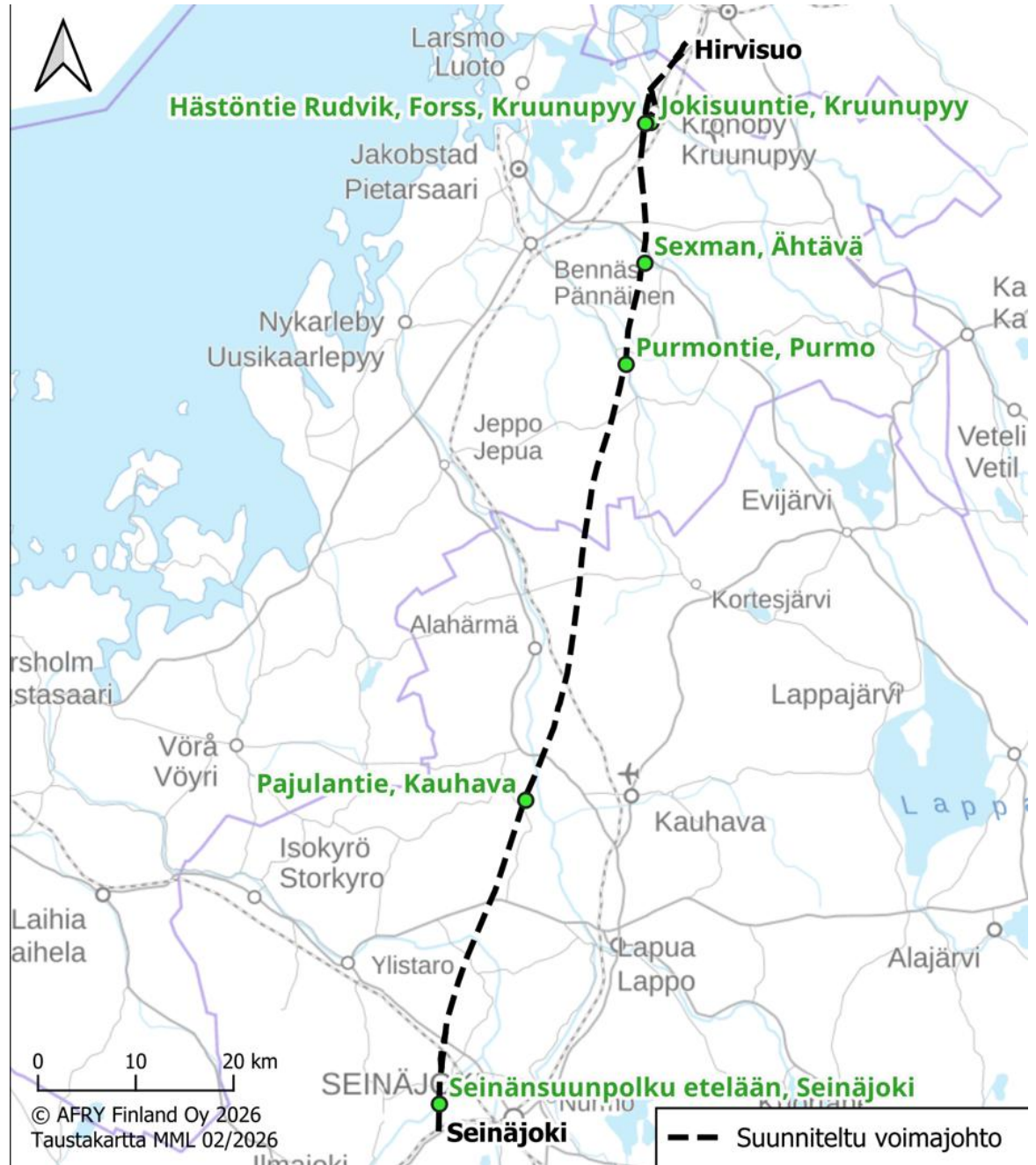
8.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointi maiseman ja kulttuuriympäristön osalta perustuu olemassa oleviin selvityksiin, Museoviraston, Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan liittojen sekä ympäristöhallinnon avoimiin aineistoihin, hankekuvaukseen, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin, korkeusmalliin, maisema-analyysiin sekä suunnitellusta voimajohdosta laadittuihin kuvasovitteisiin ja maastokäynnin havaintoihin. Vaikutusten arvioinnin pohjaksi hankealueelle on tehty maastokäynti 25.–29.8.2025. Vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu arvokkaiden alueiden lisäksi asutus ja virkistyskäyttö. Vaikutuksia on tarkasteltu erityisesti avoimiin näkymiin sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona luvussa 5.4 kuvatun IMPERIA-menetelmän mukaan.

Maisemavaikutusten tarkastelussa on analysoitu maiseman perusrakennetta ja maisemakokonaisuuksia. Analyysissa on huomioitu maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueiden ja -kohteiden lisäksi maisemakuvan kannalta yhtenäiset maisematilat, merkittävimmät näkymäsuunnat ja -alueet, maiseman solmukohdat, maisemakuvaltaan herkimvät alueet sekä nykyinen rakennettu ympäristö. Maisema-analyysistä on esitetty kolme karttaa (liite 3, kartat 1–3). Analyysikartat on laadittu niille alueille, missä voimajohto sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille: Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema, Lapuan Alajoen lakeusmaisema ja Purmon viljelysmaisema.

Vaikutusten arviointia varten on laadittu kuvasovitteita yhteensä kuusi kappaletta. Kuvasovitteet havainnollistavat suunnitellun hankkeen aiheuttamaa muutosta maisemassa. Paikalta otettuihin valokuviiin lisätään tietokoneohjelmalla suunnitellut hankerakenteet. Kuvauspaikat on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-2). Ne sijoittuvat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille. Kuvauspaikkojen valinnassa maastossa huomioitiin näkymäsuunnat ja asutuksen sijoittuminen. Valokuvat on otettu järjestelmäkameralla Canon EOS 5S silmäkorkeudelta. Valokuvasovitteiden tekemiseen on käytetty Unreal Engine 5.3- ja Adobe Photoshop -ohjelmia. Kuvasovitteisiin pylväiden sijainti ja

asento määriteltiin Unreal Engine 5.3. pelimoottorissa, jonka jälkeen ne siirrettiin Adobe Photoshopiin oikeassa asemassa, jossa tapahtui maisemointi, voimajohtorakenteiden kuvaus, sekä valokuvan yleiset editoinnit.



Kuva 8-2. Kuvasovitteiden kuvauspaikat. Kuvasuhteista Seinänsuunpolku, Pajulantie ja Purmontie sijoittuvat valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille, ja Sexman ja Hästöntie maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille.

Bild 8-2. Fotomontagens fotograferingsplatser. Av fotograferingsplatserna ligger Seinänsuunpolku, Pajulantie och Purmovägen i nationellt värdefulla landskapsområden och Sexman och Hästövägen i regionalt värdefulla landskapsområden.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa on lähtötietojen perusteella muodostettu käsitys maiseman arvoista ja ominaispiirteistä sekä muutosherkyydestä ja niihin kohdistuvista muutoksista. Maisemavaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu vaikutusten kohdentumista, luonnetta ja merkittävyyttä huomioiden vaikutusalueen herkkyys muutoksille, eli maiseman sielokykyä. Herkkyyteen vaikuttavat alueella sijaitsevat nykyiset voimajohdot, alueen ominaispiirteet, historiallinen kehitys ja maisemarakenne. Herkkiä muutokselle ovat esimerkiksi laajat peltonäkymät maamerkkeineen sekä pienipiirteiset kylämaisemat ja maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet. Lähtökohtaisesti esimerkiksi valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja valtakunnallisesti merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen herkkyys muutoksille on suuri tai erittäin suuri maisematyypiltään pienipiirteisillä ja vaihtelevilla alueilla, joilla avautuu pitkiä näkymiä. Maisematyypiltään sulkeutuneilla tai hyvin avoimilla alueilla, joilla ei sijaitse mainittavia maisemakohteita, näkymiä tai historiallisia arvoja herkkyys taas on vähäinen.

8.4 Nykytila ja vaikutukset

8.4.1 Nykytilan kuvaus

Hanke sijoittuu Suomen maisemamaakuntajaossa kokonaisuudessaan Pohjanmaan maisemamaakuntaan. Suunnitellun voimajohdon etelä- ja keskiosa Seinäjoelta Pedersören kuntaan sijoittuu maisemamaakunnassa Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulle ja pohjoisosa Pedersören kunnasta Kokkolaan sijoittuu Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudulle. Pohjanmaan maakunnalle ominaista ovat suurehkot joet ja selvärajaiset jokilaaksot niiden ympärillä sekä lähes asumattomat metsäiset ja soiset selännealueet niiden välillä. Maasto on suhteellisen tasaista ja korkeusvaihtelu on vähäistä. Jokilaaksojen kylät ovat pitkiä rivi-kylä. Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulla maisema avautuu tasaisena lakeutena. Lakeus jatkuu rannikolle asti. Selännealueet voivat olla kumpareisia. (Ympäristöministeriö 1992)

Suunniteltu etelä-pohjoissuuntainen voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon tapaan eteläosastaan Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuden laajempaan lakeusmaisemaan Lapuanjoen ja Kyrönjoen jokilaaksoissa ja ylittää jokilaaksojen välisiä metsäisiä selännteitä niiden välillä. Pohjoiseen mentäessä voimajohto ylittää hieman kapeampia jokilaaksoja Purmonjoella, Ähtävänjoella ja Kruunupyynjoella (Kuva 8-3). Jokilaaksoissa maisema on avointa viljelysmaisemaa ja näkymät voivat maaston tasaisuuden vuoksi olla pitkiä. Suunnitellun voimajohdon sijoituessa pääasiassa nykyisen voimajohdon paikalle, on nykyinen voimajohto jo muuttanut maisemaa reitin varrella (Kuva 8-3). Voimajohdon varrella asutus keskittyy jokilaaksoihin ja on pääosin harvaa. Kruunupyssä voimajohto sijoittuu taajama-asutuksen tuntumaan. Voimajohdon suuntaan avautuu paikoin pitkiä näkymiä jokilaaksoissa pelloilta ja yleisiltä teiltä. Voimajohdon jokien ylityskohdissa Kyrönjoella, Lapuanjoella, Purmonjoella, Ähtävänjoella ja Kruunupyynjoella jokirantoja reunustaa kapea rantapuusto, joka peittää näkymät vesistöihin (Kuva 8-4). Jokilaaksojen välisillä selännealueilla maisema on sulkeutunutta metsämaisemaa, jossa näkymäalueet jäävät lyhyiksi ja voimajohdon vaikutus maisemaan on vähäisempi (Kuva 8-5). Voimajohdon varrella maaston muodoissa vaihtelevat alavat jokilaaksot ja niiden väliset osin kumpuilevat metsäselännteet, mutta korkeuserot koko Pohjanmaan maisemamaakunnan alueella ovat suhteellisen vähäisiä.



*Kuva 8-3. Kruunupyynjokilaaksoa Brätöbyssä.
Bild 8-3. Kronoby ådal i Brätöby.*



*Kuva 8-4. Nykyisen voimajohdon Ähtävänjoen ylityskohta joen eteläpuolelta kuvattuna. Jokirantaa peittää ka-
pea rantapuusto. Suunniteltu voimajohto tulee sijoittumaan nykyisen voimajohdon paikalle.
Bild 8-4. Den nuvarande kraftledningens korsning med Esse å, fotograferad från söder. Åstranden täcks av ett
smalt trädbestånd. Den planerade kraftledningen kommer att vara belägen på den nuvarande kraftledningens
plats.*



Kuva 8-5. Metsämaastoa Seinäjoen Myllykoskella. Metsäisillä alueilla maisema on sulkeutunutta ja näkymät lyhyitä.

Bild 8-5. Skog i Myllykoski i Seinäjoki. I skogsområden är landskapet slutet och utsikten kort.

8.4.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet

Suunnitellun voimajohdon reitille osuu kolme **valtakunnallisesti arvokasta maisema-alue**, jotka ovat myös jo nykyisen voimajohdon reitillä (Ympäristöministeriö ja Syke 2021a ja b). Voimajohto sijoittuu maisema-alueelle "Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema" noin kahden kilometrin matkan Seinäjoella ja noin kolmen kilometrin matkan Ilmajoella (Kuva 8-6). Kauhavalla voimajohto sijoittuu maisema-alueelle "Lapuan Alajoen peltolakeus" noin 10 kilometrin matkalla ja Lapualla noin kahden kilometrin matkalla. Voimajohto sijoittuu maisema-alueelle "Purmonjokilaakson viljelymaisemat" noin kolmen kilometrin matkalta Pedersören kunnassa (Taulukko 8-2, Kuva 8-8).

Ympäristöministeriön ja Suomen ympäristökeskuksen (2021a ja 2021b) valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden (VAMA) kuvauksissa alueita on kuvattu seuraavasti:

Ilmajoen Alajoen kulttuurimaisema on selväpiirteinen Kyrönjoen ja sen sivujokien laaksoihin levittäytyvä viljelylakeus, jonka tunnusmerkkejä ovat maisemakuvan yhtenäisyys, pitkät peltonäkymät, jokivarren tulvavallit sekä viljelylakeuden reuna-alueilla sijaitseva nauhamainen asutus.

Lapuan Alajoen peltolakeus on laaja, erittäin edustava viljelymaisemakokonaisuus, jonka tunnusmerkkejä ovat yhtenäiset ja avarat näkymät sekä jäljellä olevat ladot. Lakeusalueen reunoilla ja kumpareilla sijaitsevilla kylissä on säilynyt arvokkaita rakennus- ja pihakokonaisuuksia, jotka edustavat perinteistä pohjalaista talonpoikaista rakentamista. Maiseman arvot perustuvat ennen kaikkea pitkiin ja yhtenäisiin lakeusnäkyymiin sekä kohtalaisen hyvin säilyneeseen asutusrakenteeseen.

Purmonjokilaakso on maisemarakenteeltaan selkeäpiirteinen Pohjanmaan pieni joki-laakso, jonka viljelymaisema on säilyttänyt perinteisen rakenteensa. Alueen rakennuskanta on hyvin säilynyttä. Purmon kirkonmäki on merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kiintopiste.



*Kuva 8-6. Lakeusmaisemaa valtakunnallisesti arvokkaalla Ilmajoen-Alajoen kulttuurimaisema-alueella.
Bild 8-6. Slättlandskap i det nationellt värdefulla kulturlandskapsområdet Ilmajoki-Alajoki.*

Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista voimajohto sijoittuu Seinäjoella maakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisema-alueelle (Etelä-Pohjanmaan liitto 2026, Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 paikkatietoaineisto) Kyrönjoen kulttuurimaisema; Kitiñoja-Hanhikoski noin 1,2 kilometrin matkalla. Pedersören kunnassa voimajohto sijoittuu Ähtävän kirkonseudun arvokkaalle maisema-alueelle noin 400 metrin matkalla. Pohjoisosassa reittisosuudella Honkas-Ön (D-E) tekninen vaihtoehto Kruunupyy 1 (D-E1) sijoittuu noin 270 metrin matkalla Kruunupyy kulttuurimaisema-alueelle (Pohjanmaan liitto 2026a, Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 paikkatietoaineisto). Tekninen vaihtoehto Kruunupyy 2 (D-E2) sivuaa maisema-aluetta noin kilometrin matkalla.

Alle kolmen kilometrin etäisyydelle nykyisestä ja suunnitellusta voimajohdosta sijoittuvat maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet Kauhavan kulttuurimaisemat Kauhavalla, Purmon kirkonseutu Pedersören kunnassa ja Fors-Gers Ähtävällä. Maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisema-alueet sekä etäisyys suunnitellusta voimajohdosta on esitetty kuvassa (Kuva 8-8) ja luvun lopussa taulukossa (Taulukko 8-2).

Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet -selvityksessä (Kuoppala ym. 2013) maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita on kuvattu seuraavasti:

Kyrönjoen kulttuurimaisema-alueen maisemarakenteen pääelementit ovat Kyrönjoen viljelylaakso ja sitä ympäröivät loivapiirteiset, paikoin kallioiset moreeniselänteet. Kyrönjoen keskijuoksun jokilaaksossa on monimuotoista luontoa ja jokivarren kylissä on jäljellä suhteellisen paljon perinteistä rakennuskantaa.

Ähtävän kulttuurimaisema-alueen maisemarakenne on tyypillistä Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudun pohjoisosien pienille jokilaaksoille; suhteellisen tasaista viljeltyä jokilaaksoa rikkovat metsäpeitteiset moreeni- tai karkea-ainesmaat. Ähtävänjoen varren viljelymaisemassa on säilynyt kylätien varsilla suhteellisen paljon perinteistä talonpoikaista asutusta ja ryhmäkylä.

Kruunupyyn kirkonkylän rungon muodostavat kylän halki virtaava Kruunupyynjoki ja sen polveilua seuraava kylätie. Historiallinen rakennuskanta keskittyy joen rannoille. Kylätaajaman reunalla oleva suuri puukirkko tapuleineen hallitsee maisemaa. Maisemakuvalliset kohokohdat ovat säästyneet jokivarressa.

Kauhavan kulttuurimaisema-alueen Laiturin peltolakeus ja Voltin asutus raittikiyliseen ovat maisemarakenteellisesti ja kulttuuripiirteiltään edustava esimerkki maisemaseudustaan. Lapuanjokilaakson eteläosa Laiturin alueella on eteläpohjalaista laajalle levittyvää peltolakeutta.

Suunnitellun voimajohdon varrelle tai alle 500 metrin etäisyydelle ei sijoitu **valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita** (RKY) (Museovirasto 2026a). Alle kolmen kilometrin etäisyydellä olevia kohteita ovat Alahärmän kirkonseutu Kauhavalla, Lassfolkin ja Härmälän taloryhmät Pedersören kunnassa, Purmon kirkonmäki (Kuva 8-7), Ähtävän kirkko ja pappilat sekä Kruunupyyn kirkko ympäristöineen ja Torgaren pappila Kruunupyyssä. Näille alueille sijoittuvat Alahärmän kirkko, Purmon kirkko, Ähtävän kirkko ja Kruunupyyn kirkko ovat rakennusperintörekisterin **suojeltuja rakennuksia** (Museovirasto 2025b). **Maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristön kohteita** ei sijoitu välittömästi voimajohdon läheisyyteen. Alle kolmen kilometrin etäisyydellä sijaitsevia kohteita ovat Kallio, Härmän asema ja Liinamaan silta Kauhavalla sekä Purmon seurakuntakoti ja Heimbackan asutusryhmä Pedersören kunnassa. Orrenmaan pohjalaistalo ja aittarakennukset Kauhavan Ylihärmässä on erityislaila suojeltu rakennuskohde. Merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty kuvassa (Kuva 8-8) ja luvun lopussa taulukossa (Taulukko 8-2).

Paikallisesti merkittävien rakennetun kulttuuriympäristön kohteiden kohdetiedot on saatu Kokkolan kaupungin kaavatiedoista ja Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan rakennusinventointien tiedoista (avoin paikkatieto, Maanmittauslaitos 2026, Paikkatietoikkuna, lähde Seinäjoen kaupunki / Museopalvelut). Suunnitellun voimajohdon lähialueella Kokkolassa Hirvisnevantien varrella Kankaan alueella sijaitsee Kanta-Kokkolan yleiskaavassa paikallisesti merkittävänä kohteena osoitettu rakennus (Kokkolan kaupunki, Kanta-Kokkolan kyläasutuksen vaiheyleiskaava 2019). Paikallisesti merkittävät Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan rakennusinventointien mukaiset kohteet sekä Kanta-Kokkolan yleiskaavan mukainen kohde on esitetty liitekartoilla (liitteet 1). Alle puolen kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta kohteita sijoittuu Kokkolan Hirvinevan, Pedersören Ähtävän ja Purmonjoen alueille.

Nykyisen ja suunnitellun voimajohdon lähialueen valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita on kuvattu Museoviraston (2026a) aineistossa seuraavasti:

Alahärmän kirkko on Pohjanmaan kirkkoarkkitehtuurissa harvinainen 1900-luvun alussa rakennettu ulkoarkkitehtuuriltaan poikkeuksellisen koristeellinen kansallisromanttinen kirkko. Se muodostaa pohjoispuolella olevan pappilan pihapiirin ja pitäjänmakasiinien kanssa hyvin säilyneen 1800- ja 1900-luvun vaihteen kirkonkylän ytimen.

Lassfolk ja Härmälä ovat osa varhain asutettua Yli-Purmon maanviljelykylää Purmonjokivarressa tervanpoltolla vaurastuneella alueella. Kylän rakennuskantaan kuuluu useita kaksi- ja puolitoistakerroksisia pohjalaistaloja. Lassfolkin tilan rakennuskannalla on huomattavaa rakennushistoriallista merkitystä.

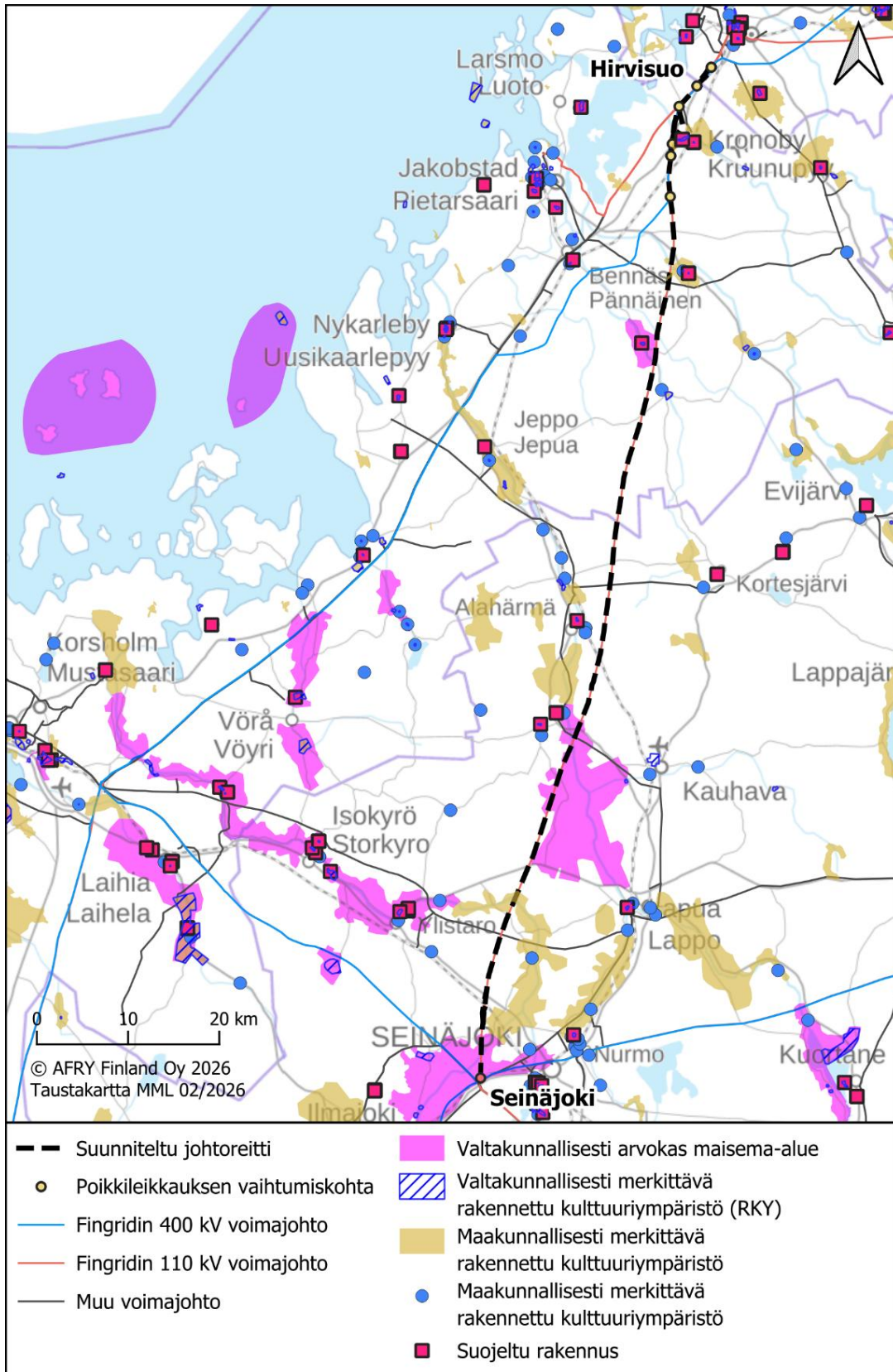
Purmon kirkonkylän vanhan ytimen muodostavat kirkko, tapuli ja pappila. Etelään avautuvalla kirkonmäellä sijaitseva pieni ristikirkko tapuleineen on perinteinen osa vanhaa asutusta (Kuva 8-7).

Ähtävänjokeen kuvastuva sopusuhtainen Ähtävän puukirkko poikkeuksellisen hienoine sisustuksineen ja inventaareineen, kellokapuli, lainamakasiini kirkkoaukion laidassa sekä kirkon lähistöllä olevat kaksi pappilarakennusta muodostavat hyvin säilyneen, 1700-luvulle periytyvän pohjalaisen kappeliseurakunnan kirkkomiljöön.

Kruunupyyn kirkko ympäristöineen edustaa perinteistä pohjalaisen jokivarsiasutuksen kirkonkyläkeskusta yhteisöllisine kokoontumispaikkoineen. Empirekirkon on rakentanut kuuluisaan pohjalaiseen kirkonrakentajasukuun kuulunut Heikki Kuorikoski 1822 pohjanaan Yli-intendentinviraston suunnitelmat. Kirkon ympäristöön kuuluu kappalaisen pappila sekä matkan päässä kirkkoherran pappila Torgare. Kirkon läheisyydessä on säilynyt myös kääritalo.



*Kuva 8-7. Purmon kirkonmäen vanhaa rakennuskantaa.
Bild 8-7. Gamla byggnader i Purmo kyrkoområdet.*



Kuva 8-8. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet (Etelä-Pohjanmaan liitto 2026b, Museovirasto 2026a ja 2026b, Pohjanmaan liitto 2026a, Ympäristöministeriö & Syke 2021a ja 2021b, Syke 2026a avoimet paikkatietoaineistot). Kohteet on esitetty nimettynä liitteen 1 kartoilla.
Bild 8-8. Värdefulla områden och objekt för landskap och kulturmiljö (Södra Österbottens förbund 2026b, Museiverket 2026a och 2026b, Österbottens förbund 2026a, Miljöministeriet & SYKE 2021a och 2021b, SYKE 2026a öppna geodata). Platserna visas med namn på kartorna i bilaga 1.

8.4.3 Maisemavaikutukset reittiosuuksittain

8.4.3.1 Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmosen (A-B)

Reittiosuuden Seinäjoki-Skrottmosen (A-B) pituus on noin 100 kilometriä, joten maiseman ominaispiirteet vaihtelevat huomattavasti suunnitellun voimajohdon alueella. Eteläpäässä voimajohto sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle, Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaan. Voimajohto ylittää myös Kyrönjokilaakson viljellyt alueet sekä uomien varsille raivattuja tai soiden kuivatuksista syntyneitä laajuudeltaan laajoja lakeuksia pienempiä peltoalueita. Lapualla voimajohto sijoittuu Lapuanjoen varteen syntyneen valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen, laajan Lapuan Alajoen peltolakeuden länsiosaan. Lakeusmaisemien välisillä selännealueilla suunniteltu voimajohto sijoittuu mäkiiseen metsämaastoon ja pinnanmuodoiltaan tasaisemmille ojitettujen ja metsittyneiden soiden alueille. Pienipiirteisempää viljelysmaisemaa edustavat Purmonjokilaakson viljelysmaisema, Ähtävän kirkonseudun maisema Ähtävänjoen varressa ja Kruunupyyn kulttuuri- maisema Kruunupyyn jokivarressa hankealueen pohjoisosissa.

Yleisesti suunnitellun voimajohdon vaikutukset maisemaan ovat vähäisempiä metsäisillä selännealueilla, kuin avoimissa viljelysmaisemissa. Maiseman herkkyyks muutoksille on metsäisillä alueilla vähäinen, koska nykyinen voimajohto on jo muuttanut maiseman tilaa ja puusto peittää näkyvyyttä voimajohdon suuntaan. Näkymät melko tasaisilla tai loivasti kumpuilevilla metsäalueilla ovat lyhyitä, jolloin voimajohto pylväineen näkyy lähinnä lähi-alueeltaan sekä sitä risteäviltä teiltä. Metsäisillä alueilla asutusta on vähän, koska asutus on tarkasteltavalla alueella keskittynyt jokilaaksoihin. Nykyistä korkeammat voimajohtopylväät näkyvät kauemmas, mutta vaikutuksen suuruus kokonaisuutena on metsämaastossa vähäinen kielteinen.

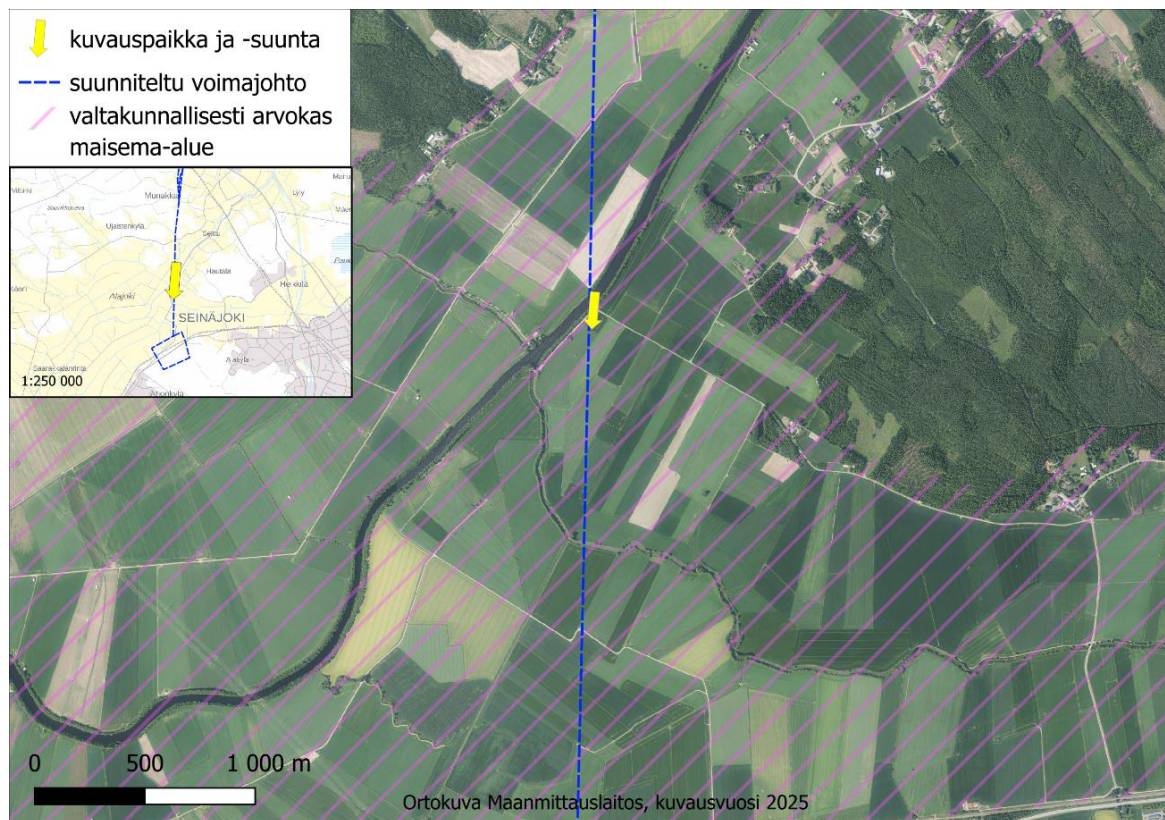
Voimakkaimmat maisemavaikutukset keskittyvät avoimeen viljelymaisemaan, jossa voimajohdon suuntaan avautuu esteettömiä näkymiä. Seuraavissa kappaleissa on tarkasteltu tarkemmin maisemavaikutuksia jokilaaksoittain etelästä pohjoiseen: 1) Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaan, 2) Lapuan Kyrönjoen alueelle, 3) Lapuan Alajoen peltolakeuden alueelle, 4) Kauhavan Alahärmän Pesolaan, 5) Kauhavan Perkiömäelle ja 6) Purmonjokilaaksoon.

1) Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema

Eteläpäässä valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella, Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemassa voimajohto sijoittuu suurimmaksi osaksi peltojen keskelle, kauas asutuksesta. Pelloilta avautuu usein esteetön näkymä kohti voimajohtoa, joten voimajohdon lähimaisemassa se voi olla hallitseva elementti. Maiseman suurpiirteisyyden vuoksi voimajohto erottuu asutuksen suuntaan maisemassa lähinnä niillä kohdin, joissa se risteää yleisten teiden kanssa, muualla se jää kauas taustamaisemaan. Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman alueella voimajohdon lähivaikutusalueella (etäisyys <150 metriä) asutusta on vain Munakan tien varressa. Suunnitellun voimajohdon pylväät ovat nykyistä 5–15 metriä korkeammat, joten voimajohto pylväineen näkyy maisemassa nykyistä suurempana. Voimajohdosta alle puolen kilometrin etäisyydellä lännessä sijaitsevan Kurunkorven-Toivolan alueelta näkymä voi asutuksen suunnasta hieman muuttua, mutta vaikutus on etäisyyden vuoksi vähäinen.

Lähtökohtaisesti valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen herkkyyks muutoksille on suuri. Muutoksen suuruus kookkaampien voimajohtopylväiden vuoksi on kohtalainen kielteinen. Nykyinen voimajohto on kuitenkin jo muuttanut maisemaa, joten maiseman luonne ei kokonaan muutu. Vaikutukset kohdistuvat paikallisesti suhteessa asutukseen. Sen vuoksi vaikutuksen merkittävyys maisema-alueeseen kokonaisuutena arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi, huolimatta maisema-alueen lähtökohtaisesta suuresta herkkyydestä

muutoksille (Taulukko 8-2). Suunnitellun voimajohdon aiheuttama muutos maisemassa nykytilaan verrattuna ei heikennä maisema-alueen ominaispiirteitä, vaan maisemakuvan yhtenäisyys ja pitkät peltonäkymät säilyvät. Seuraavassa on tarkasteltu suunniteltua voimajohtoa valokuvasovitteiden avulla. Kuvassa (Kuva 8-9) näkyy kuvauspaikka ilmakuvasovitteessä ja sen sijoittuminen valtakunnallisesti arvokkaalla Ilmajoen Alajoen lakeusmaiseman maisema-alueella. Kuvauspaikka sijaitsee Seinäjoella Seinänsuunpolulla Kyrönjoen eteläpuolella. Tällä kohdalla jokinäkömään peittää rantapenkereen puusto ja pensaikko. Tieltä avautuu lakeusmaisemaan esteetön näkymä katselusuunnissa lounaasta itään. Valokuvassa (Kuva 8-10) näkyy nykyinen voimajohto pylväineen. Kuvasovitteessa (Kuva 8-11) on esitetty suunniteltu voimajohto.



Kuva 8-9. Seinäjoen Seinänsuunpolun kuvauspaikka ilmakuvasovitteessä.

Bild 8-9. Fotograferingsplatsen Seinänsuunpolku i Seinäjoki på flygfoto.



Kuva 8-10. Nykyinen voimajohto Ilmajoen Alajoen valtakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella kuvattuna Seinänsuunpolulta etelään. Kameran asetuksissa polttoväli 18 mm. Seinäjoen sähköasema sijaitsee taustalla näkyvän metsäselänteen etualalla. Kuvauspiste sijaitsee Kyrönjoen eteläpuolella. Joki jää kuvauspaikalta katsottuna selän taakse.

Bild 8-10. Den nuvarande kraftledningen i det nationellt värdefulla landskapsområdet i Alajoki i Ilmajoki, fotograferad från Seinänsuunpolku mot söder. I kamerainställningarna är brännvidden 18 mm. Elstationen i Seinäjoki ligger framför skogsryggen som syns i bakgrunden. Fotograferingsplatsen ligger söder om Kyro älv. Älven ligger bakom ryggen sett från fotograferingsplatsen.



Kuva 8-11. Valokuvasovitteessa suunniteltu voimajohto, jonka pylväät ovat nykyistä korkeammat. Valokuvaa on rajattu ja käsitelty, jotta voimajohto erottuisi selvemmin kuin alkuperäisessä kuvassa.

Bild 8-11. I fotomontaget ses den planerade kraftledningen vars stolpar är högre än de nuvarande. Fotografiet har avgränsats och behandlats för att kraftledningen ska urskiljas tydligare än i originalbilden.

2) Lapuan Kyrönjoen alue

Voimajohto ylittää laajempia peltoaukeita myös Lapuan Kyrönjoella (Kuva 8-12). Kyrönjoen kilaakso on *maakunnallisesti arvokas maisema-alue*. Asutusta voimajohdon lähialueella (<500 metriä) on Vanhatien varressa. Voimajohto näkyy maisemassa lähialueen teiltä, asutuksen tuntumasta ja peltoaukealla laajalti. Kyrönjoen tuntumassa joen rantapuusto peittää näkymiä muualla kuin aivan joen ylityskohdassa (Kuva 8-13).

Avoimen maiseman herkkyys muutoksille tällä alueella on maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen vuoksi *suuri*. Nykyistä korkeammat voimajohtopylväät erottuvat maisemassa selvemmin, mutta maiseman luonne, kuten pitkät näkymät peltomaisemaan ei muutu. Vaikutus maisemaan nykytilaan verrattuna on tällä alueella kuitenkin *kohtalaisen kielteinen*, joten vaikutuksen merkittävyys arvioidaan *kohtalaisen kielteiseksi*.



Kuva 8-12. Kuva Rapolan alueen pelloilta kohti voimajohtoa. Taustalla Kyrönjokea reunustavaa puustoa ja taustan metsämaastoa. Asutus sijoittuu Kyrönjoen varteen. Tasaaisessa maastossa näkymät ovat pitkiä. Voimajohtopylväät näkyvät maisemassa jo kaukaa.

Bild 8-12. Bild mot kraftledningen från åkrarna i Rapola-området. I bakgrunden trädbestånd som kantar Kyrö älv och bakgrundens skogsterräng. Bebyggelsen ligger längs Kyrö älv. I den jämna terrängen är siktlinjerna långa. Kraftverksstolparna syns redan på långt håll i landskapet.



Kuva 8-13. Kyrönjoen ylityskohta Vanhateillä. Jokivarren puusto peittää näkymiä voimajohdon suuntaan.

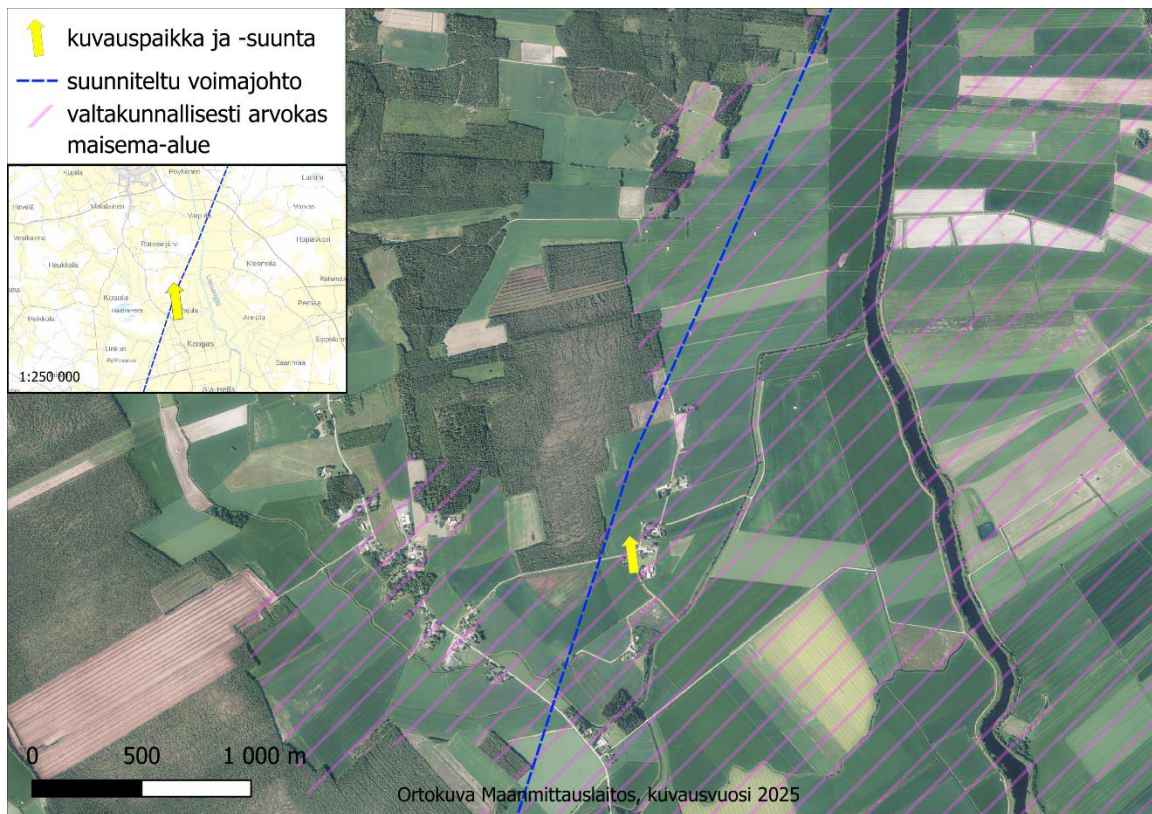
Bild 8-13. Korsningen av Kyrö älv vid Vanhatie. Trädbeståndet längs ån skymmer sikten mot kraftledningen.

3) Lapuan Alajoen peltolakeus

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Lapuan Alajoen peltolakeus keskittyy Lapuanjoen varteen. Voimajohto sijoittuu maisema-alueen länsiosaan, jossa arvokkaaseen maisema-alueeseen kuuluvat yhtenäiset avoimet peltoaukeat, jotka osin rajoittuvat länsipuolen suomensuon ja Hellanmaan länsipuolen kumpuilevaan metsämaastoon. Yleisiltä teiltä ja Kankaantien varteen raittimaaisesti keskittyneen asutuksen suunnasta avautuu pitkiä näkymiä peltomaisemaan. Pihapiireissä näkymää voimajohdon suuntaan peittävät monin paikoin pihapuut ja -pensaat. Voimajohto pylväineen on huomattava maisemaelementti jo nykyisellään teiden ylityskohdissa. Etäisyyden kasvaessa voimajohdon merkitys suurpiirteisessä maisemassa vähenee. Suunnitellun voimajohdon myötä pylväskorkeuden kasvaessa maisemallinen vaikutus kasvaa.

Valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen herkkyyks muutoksille on lähtökohtaisesti suuri. Pylväskorkeuden kasvun vuoksi vaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi. Vaikutus kohdistuu paikallisesti joihinkin teiden ylityskohtiin ja muutamiin lähimpiin asuinrakennuksiin (Nyrhilä ja Orrenmaa) maisemavaikutusten lähialueella. Muutoksen suuruus paikallisesti on kohtalaisen kielteinen. Maiseman luonne ja ominaispiirteet eivät koko maisema-aluetta ajatellen kuitenkaan muutu ja nykyinen voimajohto on jo muutanut maisemakuvaa, joten koko valtakunnallisesti arvokkaan Lapuan Alajoen peltolakeuden maisema-alueen kannalta vaikutus on *vähäinen kielteinen*. Pienempiä peltoalueita on myös valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ulkopuolella. Herkkyyks muutoksille on näillä alueilla olemassa olevan voimajohdon vuoksi *vähäinen*. Vaikutuksen merkittävyys on *vähäinen kielteinen*. Pylväskorkeuden aiheuttama muutos näillä etäämpänä asutuksesta sijaitsevilla alueilla on vähäinen kielteinen.

Seuraavassa on tarkasteltu maiseman muutosta valokuvasovitteissa. Kuvauspaikka on Lapuan Pajulassa Pajulantien asutuksen tuntumassa valtakunnallisesti arvokkaan Lapuan Alajoen peltolakeuden maisema-alueen länsireunalla (Kuva 8-14). Tässä näkymää rajaa taustan metsä maisema-alueen länsireunalla. Pajulantieltä avautuu pitkiä näkymiä sekä pohjoiseen että etelään. Idän suuntaan puustoiset pihapiirit rajaavat näkymiä, vaikka maasto onkin hyvin tasainen. Valokuvassa (Kuva 8-15) näkyy nykyinen voimajohto pylväineen ja kuvasovitteessa (Kuva 8-16) suunniteltu voimajohto. Nykyistä korkeammat voimajohtopylväät ovat maisemassa hallitsevampia, joten voimajohto aiheuttaa paikallisia vaikutuksia näkymiin lakeusmaisemassa.



Kuva 8-14. Kuvauspaikka Kauhavalla Pajulantien varressa sijaitsee valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen Lapuan Alajoen peltolakeuden länsiosassa. Kuvauspaikka on valittu läheltä asutusta.

Bild 8-14. Fotograferingsplatsen vid Pajulantie i Kauhava ligger i den västra delen det nationellt värdefulla landskapsområdet Alajoki åkerområde i Lappo. Fotograferingsplatsen har valts nära bebyggelsen.



Kuva 8-15. Valokuva Lapualta Pajulantieltä, valtakunnallisesti arvokkaan Lapuan Alajoen peltolakeuden länsiosasta. Kuvaussuunta on luoteeseen kohti nykyistä voimajohtoa. Kameran asetuksissa polttoväli 18 mm.

Bild 8-15. Foto från Pajulantie i Lappo, i den västra delen av det nationellt värdefulla landskapsområdet Alajoki åkerområde i Lappo. Fotograferingsriktningen är mot nordväst mot den nuvarande kraftledningen. I kamerainställningarna är brännvidden 18 mm.



Kuva 8-16. Valokuvasovitteessa näkyvät suunnitellun voimajohdon nykyistä korkeammat voimajohtopylväät Pajulantieltä katsottuna. Korkeammat pylväät nousevat näkymässä etäämpänäkin metsän reunan yläpuolelle. Bild 8-16. I fotomontaget syns den planerade kraftledningens kraftledningsstolpar som är högre än de nuvarande sedda från Pajulantie. De högre stolparna höjer sig över skogskanten även när de ses från längre håll.

4) Kauhavan Alahärmän Pesola

Lapualta pohjoiseen mentäessä Lapuanjoen jokilaakson viljelysmaisema jatkuu Kauhavalla. Kauhavan Alahärmän Pesolassa on laajempi peltoaukea, jonka keskelle suunniteltu voimajohto sijoittuu. Voimajohdon vaikutusalueella ei täällä ole rajattuja maiseman tai kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita. Avoimella viljelysmaisemalla on kuitenkin paikallista merkitystä, jonka vuoksi alueen herkkyys muutoksille on *kohtalainen*. Asutus Pesolan alueella sijoittuu selänteen reunaan peltojen länsipuolelle Pesolantien varteen. Vaikutukset kohdistuvat lähimpään asutukseen. Syrjä-Pesolan, Keski-Pesolan ja lähimpänä sijaitsevan Mäkelän pihapiireistä voi avautua näkymiä voimajohdon suuntaan. Suunnitellun voimajohdon pylväskorkeuden muutos aiheuttaa tällä alueella vaikutuksia maisemaan. Vaikutukset ovat kohtalaisia kielteisiä. Myös Pesolantieltä katsottuna voimajohto näkyy, mutta jää etäisyyden kasvaessa taustamaisemaan (Kuva 8-17). Suunnitellun korkeamman voimajohdon vaikutus maisemaan on arviolta *vähäinen kielteinen*.



Kuva 8-17. Kuva Pesolantieltä itään. Voimajohto jää kuvassa metsänreunan tasalle taustamaisemaan. Pylväskorkeuden kasvaminen voi hieman lisätä sen näkyvyyttä.

Bild 8-17. Bild från Pesolantie mot öster. Kraftledningens hamnar i bilden på skogskantens nivå i bakgrunden. En ökning av stolphöjden kan öka dess synlighet något.

5) Kauhavan Perkiömäki

Voimajohto sijoittuu avoimeen maisemaan myös Kauhavan Perkiömäessä. Alueella ei ole rajattuja maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueita ja -kohteita. Alueella on kuitenkin laajalti avointa lakeusmaisemaa ja paikallista merkitystä, joten herkkyys muutoksille on *kohtalainen*. Pelloilta ja yleisiltä teiltä avautuu pitkiä näkymiä avoimeen peltomaisemaan, jota taustan metsäiset mäet maisemassa rajaavat. Voimajohto sijoittuu Pläsinmäen ja tiiviin asutuksen paikkojen Perkiönmäki ja Mäki sekä taustan metsänreunojen rajaamalle peltoalueelle (Kuva 8-18). Voimajohto hallitsee paikoin Perkiönmäen tiemaisemaa; maisema on pienipiirteisemmin vaihtelevaa kuin esimerkiksi Lapuanjoen ja Alajoen lakeusmaisemien alueella. Suunnitellun voimajohdon myötä pylväskorkeus kasvaa, joten voimajohdon maisemallinen vaikutus sen myötä kasvaa. Muutoksen suuruus on *kohtalainen kielteinen*. Vaikutukset Perkiönmäen tienvarsimaisemaan ja lähimpiin asuinrakennuksiin (Saarenpää, Jäppönen ja lähimmät rakennukset Mäen alueella) arvioidaan sen vuoksi kohtalaisen kielteiseksi.



Kuva 8-18. Voimajohto kuvattuna Perkiömäentien ylityskohdasta kohti pohjoista. Kuvassa oikealla asutusta Perkiömäen ja Mäen alueella, alle puolen kilometrin etäisyydellä voimajohdosta.

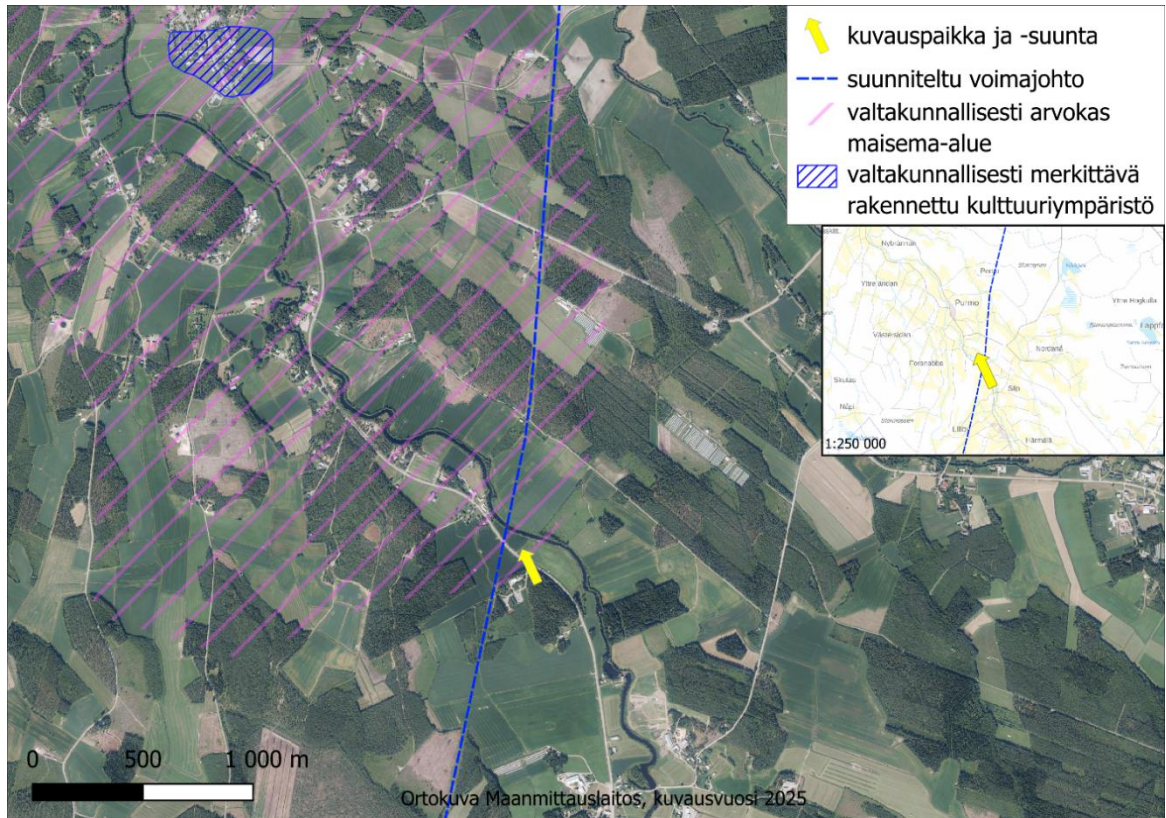
Bild 8-18. Kraftledningen fotograferad från korsningen med Perkiömäentie mot norr. I bilden till höger bebyggelse i Perkiömäki- och Mäki-området, på mindre än en halv kilometers avstånd från kraftledningen.

6) Purmonjokilaakso

Pedersören kunnassa avointa viljelysmaisemaa on Purmonjokilaaksossa Purmon-Lillbyn alueella. Etelän laajoihin lakeuksiin verrattuna pellot ovat täällä pienempiä ja hajanaisempia ja sen vuoksi näkymät lyhyempiä. Asutus keskittyy täälläkin jokivarteen. *Purmonjokilaakson viljelymaisemat* Purmon keskustan ympärillä on *valtakunnallisesti arvokas maisema-alue*. Purmon kirkonmäen rakennettuun kulttuuriympäristöön ei kohdistu vaikutuksia sen jäädessä vaikutusalueen ulkopuolelle. Suunniteltu voimajohto sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen itäosaan. Avoimet peltomaisemat jatkuvat arvokkaan maisema-alueen eteläpuolella Storkampin alueella. Purmonjokilaakson maisema-alueella voimajohdon lähialueella asutusta on Sandstrandin alueella Purmonjoen eteläpuolella. Muuten voimajohto sijoittuu melko etäälle asutuksesta ylittäen useampia peltoalueita ja niiden välisiä metsäselänteitä.

Valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen herkkyyks muutoksille on suuri. Nykyisen voimajohdon vuoksi maiseman luonne ei kuitenkaan kokonaan muutu. Paikallisesti vaikutukset erityisesti Sandstrandin lähimmän asutuksen kannalta ovat *kohtalaisia kielteisiä*; korkeammat voimajohtopylväät ja voimajohto näkyvät maisemassa nykyistä kauemmas. Muutoksen suuruuden paikallisesti arvioidaan olevan *kohtalaisen kielteinen*. Kielteisiä vaikutuksia ei kuitenkaan aiheudu maisema-alueeseen kokonaisuutena.

Seuraavassa on tarkasteltu kuvasovitteessa maiseman muutosta asutuksen lähialueella Sandstrandin eteläpuolella. Valokuva on otettu Purmontieltä kohti olemassa olevaa voimajohtoa (Kuva 8-19). Valokuvassa (Kuva 8-20) taustalla oikealla näkyy Sandstrandin alueen rakennuksia puiden takaa. Keskellä on puuston reunustama Purmonjoki. Kuvauspisteestä avautuu tien suuntainen näkymä luoteeseen ja peltojen yli länteen. Nykytilassa rantapuusto peittää osin näkymiä Purmontieltä voimajohdon suuntaan. Kuvasovitteessa (Kuva 8-21) on esitetty suunniteltu voimajohto, jonka nykyistä korkeammat pylväät näkyvät nykyistä enemmän puuston yläpuolella.



Kuva 8-19. Kuvauspaikka sijaitsee Purmontiellä valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen reunalla. Kuvaussuunta on kohti asutusta ja Purmonjokea.

Bild 8-19. Fotograferingsplatsen ligger på Purmovägen i kanten av det nationellt värdefulla landskapsområdet. Fotograferingsriktningen är mot bebyggelsen och Purmo å.



Kuva 8-20. Valokuva Purmontieltä kohti nykyistä voimajohtoa. Kameran asetuksissa polttoväli 18 mm. Voimajohto ylittää tässä Purmontien ja Purmonjoen. Kuvassa oikealla puolella näkyy yksi voimajohtopylväs Purmonjokea reunustavien puiden takaa. Puusto peittää näkymää. Voimajohto näkyy kuvassa tien yläpuolella, vaikka erottuu huonosti tässä pilvisellä säällä otetussa kuvassa.

Bild 8-20. Fotografi från Purmovägen mot den nuvarande kraftledningen. I kamerainställningarna är brännvidden 18 mm. Kraftledningen korsar här Purmovägen och Purmo å. I bilden syns till höger en kraftledningsstolpe bakom träden som kantar Purmo å. Trädbeståndet skymmer sikten. I bilden syns kraftledningen ovanför vägen, även om den urskiljs dåligt i bilden som tagits en mulen dag.



Kuva 8-21. Valokuvasovitteessa näkyy suunnitellun voimajohdon nykyistä korkeampi voimajohtopylväs puiden latvojen yläpuolella ja tien yläpuolella nykyistä korkeammalle sijoittuvat voimajohdot.

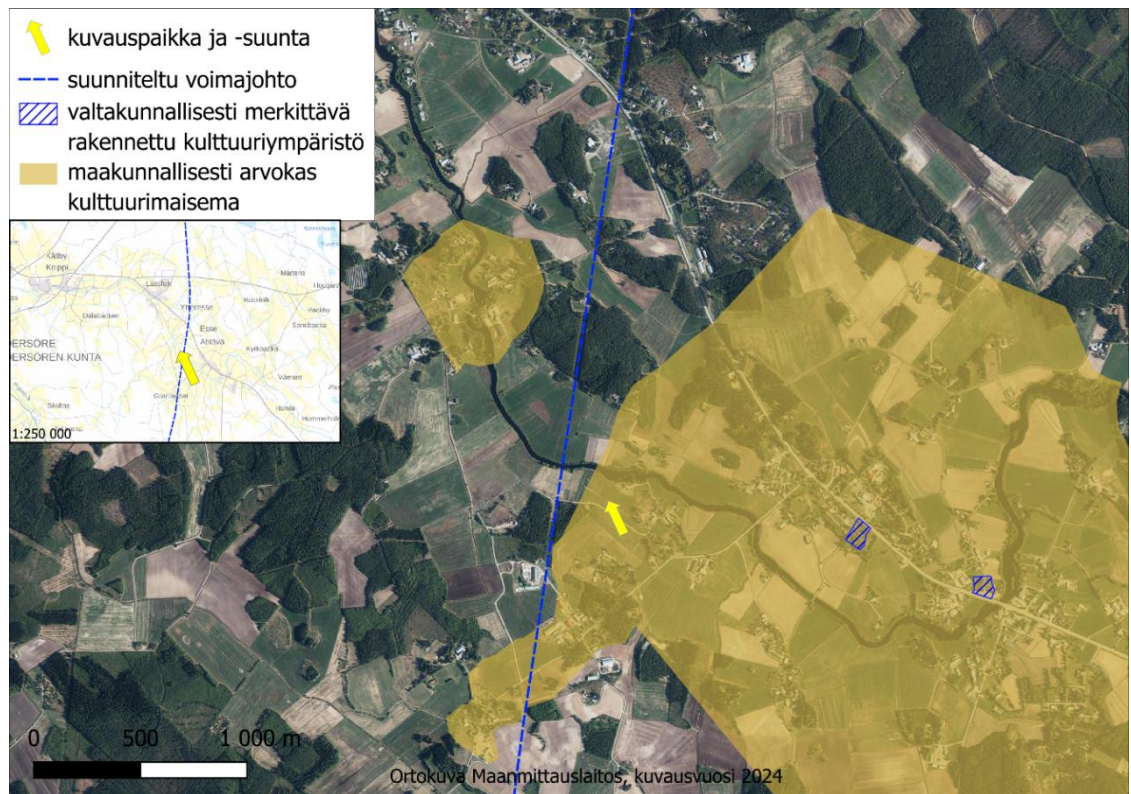
Bild 8-21. I fotomontaget syns den planerade kraftledningens högre kraftledningsstolpe över trädtopparna och över vägen ledningarna som ligger högre än de befintliga.

7) Ähtävänjokilaakso

Pedersören kunnassa Ähtävällä avoimet viljelysmaisemat ja asutus ovat keskittyneet Ähtävänjoen varteen. Asutus sijoittuu kumpareille ja jokivarressa sekä asutuksen ympärillä on laajoja peltoaukeita, joilta paikoin avautuu pitkiä näkymiä. Ähtävän kirkonseutu on maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö/-maisema. Arvokasta kulttuuriympäristöä edustavat Ähtävän kirkko ja pappilat ympäristöineen. Ähtävän kirkonseudulle suunnitellusta voimajohdosta ei kohdistu vaikutuksia välimatkan vuoksi. Voimajohto sijoittuu lyhyeltä matkalta arvokkaalle maisema-alueelle Nybondin alueella, jossa se ylittää Gränlandintien. Voimajohto näkyy tiemaisemassa, mutta koilliseen nouseva maasto ja tien eteläpuolen metsäkumpareet rajaavat näkymiä.

Maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen herkkyys muutoksille on lähtökohtaisesti suuri. Korkeammat pylväät voivat näkyä pelloilla nykyistä kauemmas, joten paikallisesti maisemavaikutus nykytilaan verrattuna voi olla kohtalaisen kielteinen. Maakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön/-maiseman alueen ominaispiirteisiin; jokilaakson maisemaan kokonaisuutena voimajohdolla ei ole vaikutusta. Muutoksen suuruus koko maisema-alueen kannalta on vähäinen kielteinen, muutos näkyy vain hyvin paikallisesti.

Suunnitellun voimajohdon vaikutusta maisemaan on tarkasteltu valokuvasovitteessa. Kuvauspaikka Ähtävällä sijaitsee maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaisema-alueen länssiosassa Sexmanin alueella peltotien varressa lähellä Ähtävänjoen varteen sijoittuvaa asutusta (Kuva 8-22). Valokuvassa (Kuva 8-23) näkyy olemassa olevan voimajohto pylväineen ja kuvasovitteessa (Kuva 8-24) suunniteltu voimajohto nykyistä korkeampine pylväineen.



Kuva 8-22. Kuvauspaikka sijaitsee Ähtävän kirkonseudun maakunnallisesti arvokkaalla kulttuurimaisema-alueella Ähtävänjoen eteläpuolella.

Bild 8-22. Fotograferingsplatsen ligger i Esse kyrknejs regionalt värdefulla kulturlandskapsområde söder om Esse å.



Kuva 8-23. Valokuva Sexmanin alueelta peltotieltä kohti olemassa olevaa voimajohtoa. Kameran asetuksissa polttoväli 45 mm. Voimajohtopylväs näkyy hieman kuvan keskellä Ähtävänjokea reunustavan puuston takaa.

Bild 8-23. Fotografi från Sexmans område från en åkerväg mot den befintliga kraftledningen. Kameraninställning brännvidd 45 mm. Kraftledningsstolpen syns svagt mitt i bilden bakom träden som kantar Esse å.



Kuva 8-24. Kuvasovitteessa suunniteltu voimajohto ja nykyistä korkeampi pylväs, joka nousee korkealle puuston yläpuolelle. Valokuvaa on käsitelty vaikutuksen havainnollistamiseksi.

Bild 8-24. I fotomontaget den planerade kraftledningen och en högre stolpe än den nuvarande. Stolpen reser sig högt över träden. Fotografiet är behandlat för att illustrera effekten.

Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö/-maisema Ähtävänjoen varressa on myös *Fors-Gers* suunnitellun voimajohdon länsipuolella. Alueelle ei kohdistu vaikutuksia, koska metsäiset kumpareet rajaavat näkymiä idän suuntaan. Maisemavaikutukset Ähtävänjoki-laaksossa voimajohdon varressa kohdistuvat lähinnä Ytteressentien varteen, arvokkaiden maisema-alueiden ulkopuolelle.

Pedersören kunnassa Ähtävällä on voimajohdon lähialueella (<150 metriä) kolme rakennusinventointien (paikkatieto Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan rakennusinventoinnit, Seinäjoen kaupunki / Museopalvelut 2026) mukaista paikallisesti arvokasta kohdetta; yksi Slätkkullantien ja kaksi Roskullantien varressa. Kohteet on esitetty kartalla liitteessä 1. Ilmakuvatarkastelun mukaan Slätkkullantien varren kohde ja pohjoisempi Roskullantien kohteista jäävät puuston katveeseen eikä pihapiireistä avaudu näkymiä voimajohdon suuntaan. Roskullan kohteista eteläisempi sijoittuu avoimen peltoaukean reunaan, joten näkymä suunnitellun voimajohdon myötä hieman muuttuu, kun pylväskorkeus kasvaa nykyisestä. Paikallisesti arvokkaan kohteen herkkyyks muutoksille on *suuri*. Muutoksen suuruus on *kohtalaisen kielteinen*, joten vaikutuksen merkittävyyden arvioidaan olevan *kohtalaisen kielteinen*.

8.4.3.2 Reittiosuus Skrottmosse-Svartsjö (B-C)

Reittiosuudella Skrottmosse-Svartsjö (B-C) suunniteltu voimajohto sijoittuu suurelta osin sulkeutuneeseen metsämaisemaan, joten voimajohto erottuu maisemassa vain voimajoh-toaukealta. Nordin alueella voimajohto ylittää avoimen pellon. Tällä alueella on myös voimajohtoa lähin asutus. Suunniteltu voimajohto pylväineen sijoittuu nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon itäpuolelle. Suunniteltu voimajohto on nykyistä korkeampi, mutta maiseman herkkyyks on vähäinen, joten muutoksen suuruus ja sitä kautta vaikutus

maisemaan on vähäinen kielteinen. Alueella ei ole maiseman ja kulttuuriympäristön arvo-alueita ja -kohteita. Maiseman luonne ei muutu.

8.4.3.3 Reittiosuus Svartsjö-Ön (C-E)

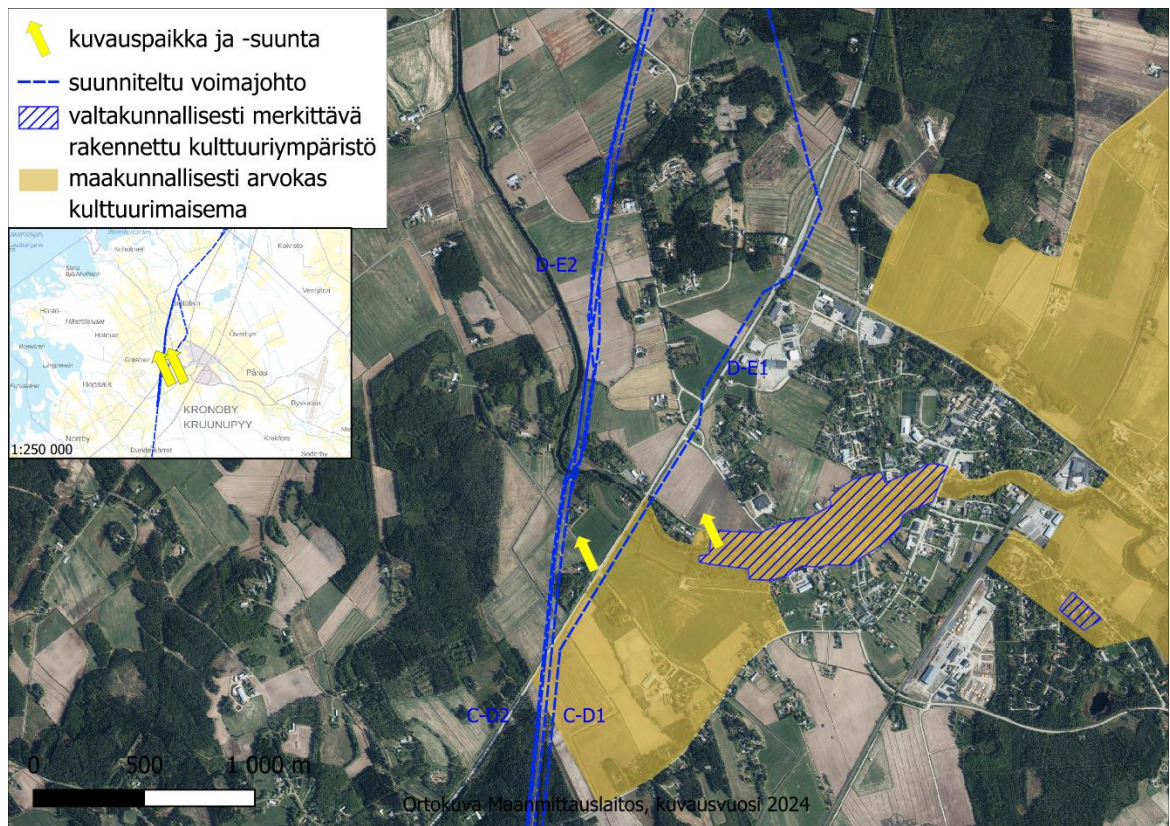
Reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E) on kaksi poikkileikkausväliä, Svartsjö-Honkas (C-D) ja Honkas-Ön (D-E), joilla on kaksi teknistä vaihtoehtoa (Kruunupyy 1 ja Kruunupyy 2).

Reittiosuus Svartsjö-Honkas (C-D) sijoittuu suurelta osin sulkeutuneeseen metsämaisemaan ja osaksi pellolle Vaasantien eteläpuolella. Välillä Honkas-Ön (D-E) suunniteltu voimajohto sijoittuu joko nykyisen voimajohdon paikalle ja rinnalle (Kruunupyy 2, D-E2) tai Vaasantien varteen uuteen maastokäytävään (Kruunupyy 1, D-E1). Tekniset vaihtoehdot Kruunupyy 1 (C-D1, D-E1) ja Kruunupyy 2 (C-D2) sijoittuvat osin maakunnallisesti arvokkaalle Kruunupyyn kulttuurimaiseman alueelle. Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö Kruunupyyn kirkko ympäristöineen sijaitsee noin 0,6 kilometrin etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta.

Kruunupyyntien ja Vaasantien varsilta avautuu näkymiä peltomaisemaan, jossa nykyisellään näkyvät voimajohdon noin 45–50 metriä korkeat väritykseltään oranssivalkoiset voimajohtopylväät massiivisina elementteinä maisemassa. Muutoksen maisemassa tällä reittiosuudella teknisellä vaihtoehdolla Kruunupyy 2 (D-E2) aiheuttaa nykyisen voimajohdon rinnalle suunniteltu toinen voimajohto, joka vaihtoehdosta riippuen sijoittuu nykyisen länsi- tai itäpuolelle. Maisemavaikutusten suhteen vaihtoehdoilla ei ole eroa. Teknisellä vaihtoehdolla Kruunupyy 1 (D-E1) muutos maisemassa aiheutuu uuteen johtokäytävään Vaasantien varteen sijoittuvasta voimajohdosta.

Reittiosuudella Svartsjö-Honkas (C-D) suunnitellulla voimajohdolla ei ole vaikutusta valtakunnallisesti merkittävälle rakennetun kulttuuriympäristön kohteelle Kruunupyyn kirkko ympäristöineen, koska kohde jää vaikutusalueen ulkopuolelle. Suunniteltu voimajohto sijoittuu tällä poikkileikkauksella maakunnallisesti arvokkaalle Kruunupyyn kulttuurimaiseman alueelle noin 260 metrin matkalla. Voimajohto on jo muuttanut maisemakuvaa ja uusi voimajohto vahvistaa sen vaikutusta, mutta kulttuurimaisema-alueen luonne alueella ei muutu.

Poikkileikkausvälin Honkas-Ön (D-E) teknisten vaihtoehtojen Kruunupyy 2 (D-E2) ja Kruunupyy 1 (D-E1) vaikutusta maisemaan on tarkasteltu valokuvasovitteiden avulla. Kuvauspaikat on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 8-25).



Kuva 8-25. Kuvauspaikat Kruunupyssä. Läntisempi kuvauspaikka sijaitsee Hästöntieltä ja kuvaussuunta on kohti Kruunupyynjoen rannan asutusta. Itäisempi kuvauspaikka sijaitsee Jokisuuntietä asutuksen tuntumassa. Bild 8-25. Fotograferingsplatser i Kronoby. Den västligare fotograferingsplatsen ligger på Hästövägen och fotograferingsriktningen är mot bebyggelsen på Kronoby ås strand. Den östligare fotograferingsplatsen ligger på Jokisuuntie intill bebyggelsen.

Hästöntieltä Rudvikin kohdalta olemassa olevan voimajohdon suuntaan otetussa valokuvassa (Kuva 8-26) näkyy taustalla Kruunupyynjoen varren asutusta ja rantametsää. Kuvasovitteessa (Kuva 8-27) näkyy olemassa olevan lisäksi sen rinnalle suunniteltu matalampi voimajohto ja yksi sen pylväistä. Tällä kohtaa puusto peittää osin näkymää voimajohdon suuntaan. Voimajohdot näkyvät tiemaisemassa myös nykyistä matalammalla, joten rinnakkainen voimajohto korostaa rakenteiden hallitsevuutta maisemassa.



Kuva 8-26. Valokuva Hästöntieltä pohjoiseen. Kameran asetuksissa polttoväli 18 mm. Kuvassa näkyy asuinrakennuksia Kruunupyynjoen varressa Rudvikin alueella. Nykyinen voimajohtopylväs erottuu maisemassa selvästi ja nousee korkeana rakenteena puuston yläpuolelle. Peltoauekealla voimajohtoihin on kiinnitetty huomiopalloja.

Bild 8-26. Foto från Hästövägen mot norr. I kamerainställningarna är brännvidden 18 mm. I bilden syns bostadshus i Rudviks område längs Kronoby å. Den nuvarande kraftledningsstolpen syns tydligt i landskapet och reser sig som en hög konstruktion över träden. På åkerområdet har synlighetsmarkörer fästs på kraftledningarna.



Kuva 8-27. Kuvasovitteessa näkymä kuvauspisteestä Hästöntieltä Kruunupyystä. Suunniteltu voimajohto näkyy nykyisen voimajohdon taustalla. Nykyistä matalampi voimajohtopylväs erottuu näkymässä puiden latvojen yläpuolella ja voimajohdot nykyisiä johtoja alempana.

Bild 8-27. I fotomontaget en vy från fotograferingspunkten på Hästövägen i Kronoby. Den planerade kraftledningen syns i bakgrunden till den befintliga. Kraftledningsstolpen som är lägre än den nuvarande urskiljs över trädtopparna i vyn och kraftledningarna ligger lägre än de nuvarande.

Voimajohto ylittää laajoja peltoaukeita Kruunupyynjoen varressa Brätöbyn ja Ytterbrätön alueella. Alueella avautuu pitkiä esteettömiä näkymiä yleisiltä teiltä ja tien varren asutuksen suunnista. Alueella on maisemallista arvoa paikallisille asukkaille, joten alueen herkkyyks muutoksille on kohtalainen. Huomattavan korkeat voimajohtopylväät ovat maisemassa nykyisin katseen kiinnittävä elementti. Toisaalta korkealla sijaitsevat voimajohdot sijoittuvat katselukorkeuden yläpuolelle, jolloin ne ovat maisemassa kaukaakin katsottua näkymän yläpuolella suhteessa katselukorkeuteen, jolloin näkymä avoimeen peltomaisemaan on käytännössä esteetön. Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuva matalampi voimajohto voi muuttaa näkymiä tähän verrattuna. Rinnalle rakennettava voimajohto myös lisää maisemaan toisen teollisen elementin, jolloin sen vaikutus voimistuu. Muutoksen suuruus on *kohtalaisen kielteinen*. Brätöbyn ja Ytterbrätön alueella vaikutus maisemaan arvioidaan sen vuoksi *kohtalaisen kielteiseksi*.

Välillä Honkas-Ön (Kruunupyy 1 (D-E1)) Vaasantien varteen sijoittuva uusi maastokäytävä sijoittuu noin 0,7 kilometrin matkalla *maakunnallisesti arvokkaalle Kruunupyyn kulttuuri-maisema-alueelle*. Valtakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön, Kruunupyyn kirkon ympäristöineen, maisema ei muutu eikä voimajohdon rakentaminen heikennä kulttuurimaiseman arvoja ja ominaispiirteitä. Suunniteltu voimajohto ei näy kirkon tai muiden suojeltujen rakennusten pihapiireihin. Kulttuuriympäristön arvot liittyvät rakennusperintöön ja vanhaan rakennuskantaan jokivarressa, jossa maiseman keskeinen elementti on joki. Maisema-alueen reunalta avautuu kuitenkin peltojen yli avoimia näkymiä sekä nykyisen että valtatie varteen suunnitellun voimajohdon suuntaan. Arvokkaan maisema-alueen herkkyyks muutoksille on *suuri*. Uuden voimajohdon aiheuttama muutoksen suuruus maisemassa tällä alueella on *kohtalaisen kielteinen*, jonka vuoksi vaikutuksen merkittävyys on *kohtalaisen kielteinen*. Seuraavissa kuvissa (Kuva 8-28, Kuva 8-29, Kuva 8-30) on tarkasteltu maiseman muutosta alueella. Kuvasovitetta varten on otettu valokuva Jokisuuntieltä valtakunnallisesti arvokkaan kulttuuriympäristön ja maakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen reunasta/kulmalta luoteeseen.



Kuva 8-28. Valokuva Jokisuuntieltä asutuksen tuntumasta luoteeseen. Nykyinen voimajohto erottuu hyvin maisemassa. Suunniteltu voimajohto sijoittuisi kuvassa näkyvän Vaasantien varteen, tien itäpuolelle. Valokuvaa on käsitelty vaikutuksen havainnollistamiseksi.

Bild 8-28. Fotografi från bebyggelsen vid Jokisuuntie mot nordväst. Den nuvarande kraftledningen syns tydligt i landskapet. Den planerade kraftledningen placeras längs Vasavägen som syns i bilden, på vägens östra sida. Fotot har bearbetats för att visualisera påverkan.



Kuva 8-29. Valokuvasovitteessa on esitetty olemassa olevan voimajohdon lisäksi suunniteltu voimajohto ja sen matalammat pylväät.

Bild 8-29. I fotomontaget visas utöver den befintliga kraftledningen även den planerade kraftledningen och dess lägre stolpar.



Kuva 8-30. Sää vaikuttaa voimajohtojen ja pylväiden näkyvyyteen maisemassa. Tässä kuvasovitteen kuvaa on voimakkaasti säädetty, jotta voimajohdot ja pylväät erottuisivat paremmin taustasta.

Bild 8-30. Vädret påverkar kraftledningarnas och stolparnas synlighet i landskapet. Bilden i det här fotomontaget har behandlats kraftigt för att kraftledningarna och stolparna ska urskiljas bättre mot bakgrunden.

8.4.3.4 Reittiosuus Ön-Norrvik (E-F)

Reittiosuudella Ön-Norrvik (E-F) suunniteltu voimajohto sijoittuu osin sulkeutuneeseen metsämaisemaan ja osin peltoaukealle Bredvikenin alueella. Alueella ei ole maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita. Alueella on nykyisin neljä rinnakkaista voimajohtoa, joten herkkyys muutoksille on tällä osuudella lähtökohtaisesti vähäinen. Huolimatta nykyistä korkeammasta voimajohdosta pylväineen muutoksen suuruus on usean jo olemassa olevan voimajohdon vuoksi *vähäinen kielteinen*. Vaikutuksia maisemaan kuitenkin aiheutuu, mutta niiden suuruus on *vähäinen kielteinen*.

8.4.3.5 Reittiosuus Norrvik-Hirvisuo (F-G)

Myös Reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G) on useita nykyisiä voimajohtoja, jotka hallitsevat maisemakuvassa laajan entisen soranottoalueen, Kokkolantien pohjoispuolen metsän ja Hirvinevan peltoaukean alueella. Alueella ei ole maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita lukuun ottamatta paikallisesti arvokasta rakennuskohdetta voimajohdon teknisen vaihtoehdon Hirvineva 1 (F-G1) lähialueella. Kankaan talo sijaitsee kahden nykyisen voimajohdon lähialueella. Pihapiiriä ympäröi metsä. Voimajohdon rakentaminen nykyisten rinnalle ei merkittävästi muuta maisemaa eikä näin ollen heikennä kohteen arvoa. Reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G) maiseman herkkyys on *vähäinen*. Nykyistä korkeammat voimajohtopylväät näkyvät maisemassa etäämmälle, erityisesti avoimen Hirvinevan peltoaukean alueella. Muutoksen suuruus on *vähäinen kielteinen* ja kokonaisuudessaan maisemavaikutukset reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo jäävät *vähäiseksi kielteisiksi* molemmissa teknisissä vaihtoehdoissa.

8.4.3.6 Yhteenveto vaikutuksista maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueisiin ja -kohteisiin

Seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-1) on esitetty kootusti edellisissä kappaleissa kuvattut vaikutukset maisemaan reittiosuuksittain.

Taulukko 8-1. Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön reittiosuuksittain. Taulukossa on esitetty ympäristön maisemallinen herkkyys, maisemaan kohdistuva muutos ja vaikutusten merkittävyys.

Tabell 8-1. Konsekvenser för landskap och kulturmiljö per ruttavsnitt. I tabellen anges omgivningens landskapsmässiga känslighet, förändringen som landskapet utsätts för och konsekvensernas betydelse.

Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)	
<i>metsäiset osuudet:</i> Vähäinen herkkyys Sulkeutuneessa metsämaastossa näkyvät ovat lyhyitä eikä asutusta sijaitse lähi-alueilla. Nykyinen voimajohto on jo muuttanut maiseman luonnetta.	<i>metsäiset osuudet:</i> Vähäinen kielteinen muutos Nykyistä korkeammat voimajohtopylväät näkyvät kauemmas myös metsämaaismassa. -> Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen kielteinen.
<i>pelto-osuudet:</i> Suuri herkkyys Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu kolmelle valtakunnallisesti arvokkaalle ja kolmelle maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle. Avoimessa viljelysmaaismassa maaston tasaisuuden vuoksi näkyvät voivat olla pitkiä. Nykyinen voimajohto on jo muuttanut maiseman luonnetta.	<i>pelto-osuudet:</i> Kohtalainen kielteinen muutos Nykyistä korkeampien voimajohtopylväiden vaikutus maisemaan voi paikallisesti olla suuri, erityisesti valtakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla. Kokonaisuutena millekään arvokkaalle maisema-alueelle ei aiheudu maiseman luonnetta tai erityispiirteitä muuttavia muutoksia suunnitellun voimajohtoon vuoksi. -> Vaikutuksen merkittävyys kokonaisuutena on kohtalainen kielteinen
Reittiosuus Skrottmossen-Svartsjö (B-C)	
Vähäinen herkkyys Alueella ei ole maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueita ja -kohteita. Sulkeutuneessa metsämaastossa näkymät ovat lyhyitä. Nykyinen voimajohto on jo muuttanut maiseman luonnetta myös pelto-osuudella.	Vähäinen kielteinen muutos Nykyistä korkeammat voimajohtopylväät näkyvät kauemmas, mutta maiseman luonne alueella ei muutu. -> Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen kielteinen.

Reittiosuus Svartsjö-Ön (C-E)	
Kohtalainen herkkyys Tekniset vaihtoehdot Kruunupyy 1 (C-D1, D-E1) ja Kruunupyy 2 (C-D2) sijoittuvat osin maakunnallisesti arvokkaalle Kruunupyy kulttuurimaiseman alueelle. Sen osalta herkkyys on suuri, mutta voimajohto sijoittuu maisema-alueelle vain lyhyeltä matkalta. Ytterbråtön-Bråtobyn alueella maisema on avoin ja näkymät ovat pitkiä, joka lisää alueen herkkyyttä muutoksille.	Kohtalainen kielteinen muutos Vaikutukset kohdistuvat hyvin pieneen osaan maisema-aluetta sen länsiosassa. Suunniteltu voimajohto muuttaa osaltaan näkymiä avoimilla peltoalueilla Ytterbråtön-Bråtobyn alueella. Välillä Honkas-Ön (D-E) Vaasantien varteen sijoittuva osuus sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin voimajohto pylväineen on uusi elementti maisemassa. -> Vaikutuksen merkittävyys kokonaisuutena reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E) on kohtalaisen kielteinen. - <i>Kruunupyy 1 (C-D1), Kruunupyy 2 (C-D2): vaikutuksen merkittävyys vähäinen kielteinen</i> - <i>Kruunupyy 1 (D-E1): vaikutuksen merkittävyys kohtalaisen kielteinen (Vaasantien varsi) / vähäinen kielteinen (metsäiset osuudet)</i> - <i>Kruunupyy 2 (D-E2): vaikutuksen merkittävyys kohtalaisen kielteinen (avoimet peltoaukeat) / vähäinen kielteinen (metsäiset osuudet)</i>
Reittiosuus Ön-Norrvik (E-F)	
Vähäinen herkkyys Alueella ei ole maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita. Alueella on nykyisin neljä rinnakkaista voimajohtoa.	Vähäinen kielteinen muutos Nykyistä korkeammat voimajohtopylväät näkyvät kauemmas, mutta maiseman luonne alueella ei muutu. Alueella on nykyisen lisäksi useita muita voimajohtoja. -> Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen kielteinen.
Reittiosuus Norrvik-Hirvisuo (F-G)	
Vähäinen herkkyys Alueella ei ole maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita lukuun ottamatta yhtä paikallisesti arvokasta rakennuskohdetta, joka jää metsän katveeseen. Alueella on useita nykyisiä voimajohtoja, jotka hallitsevat maisemakuvassa.	Vähäinen kielteinen muutos Nykyistä korkeammat voimajohtopylväät näkyvät kauemmas, mutta maiseman luonne alueella ei muutu. -> Vaikutuksen merkittävyys on vähäinen kielteinen.

Edellisissä kappaleissa kuvatut vaikutukset arvokkaille maisema-alueille, kulttuuriympäristöalueille ja -kohteille on esitetty kootusti seuraavassa taulukossa (Taulukko 8-2). Kaikkien tarkasteltujen valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden, valtakunnallisesti merkittävien kulttuuriympäristöjen ja maakunnallisesti merkittävien kulttuurimaisema-alueiden herkkyys muutoksille on suuri (ks. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten herkkyyskriteerit, liite 7).

Taulukko 8-2. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueiden ja -kohteiden etäisyys suunnitellusta voimajohtodosta. Sarakkeen tyyppi selite: VAMA = valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, maak. = kulttuuriympäristön tai maiseman kannalta maakunnallisesti arvokas alue/kohde, RKY = valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, suoj. = suojeltu rakennus, paikall. kohde = paikallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde.

Tabell 8-2. Avståndet till värdefulla landskaps- och kulturområden från den planerade kraftledningen. Beskrivningen av typerna: VAMA = nationellt värdefullt landskapsområde, maak. = regionalt värdefullt kultur- eller landskapsområde, RKY = nationellt värdefull byggd kulturmiljö, suoj. = skyddad byggnad, paikall. kohde = lokalt värdefull byggd kulturmiljö.

Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Etäisyys suunnitellun voimajohtoon keskilinjasta, km	Vaikutuksen merkittävyys
Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)				
Seinä-joki, La-pua	Kyrönjoen kulttuurimaisemat; Kitin-oja-Hanhikoski	maak. (alue)	0	
Seinä-joki	Ilmajoen Alajoen peltolakeus	VAMA	0	Kohteen herkkyys suuri, muutoksen suuruus kohtalainen, vaikutuksen merkittävyys kohtalainen kielteinen. Vaikutukset kohdistuvat paikallisesti osaan aluetta.
Kauhava	Orrenmaan pohjalaistalo ja aittarakennukset	suoj. (kohde)	2,9	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Kauhava	Liinamaan silta	maak. (kohde)	2,0	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Kauhava	Härmän asema	maak. (kohde)	2,0	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Kauhava	Kallio	maak. (kohde)	2,0	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Kauhava	Kauhavan kulttuurimaisemat	maak. (alue)	1,5	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Kauhava	Lapuan Alajoen peltolakeus	VAMA	0	Kohteen herkkyys suuri, muutoksen suuruus kohtalainen, vaikutuksen merkittävyys kohtalainen kielteinen. Vaikutukset kohdistuvat paikallisesti osaan aluetta.
Kauhava	Alahärmän kirkko	suoj. (kohde)	3,0	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Kauhava	Alahärmän kirkonseutu	RKY (alue)	2,9	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia

Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Etäisyys suunnitellun voimajohdon keskilinjasta, km	Vaikutuksen merkittävyys
Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)				
Peder-söre	Lassfolkin ja Här-mälän taloryhmät	RKY, maak. (alue)	0,4	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Peder-söre	Heimbackan asu-tusryhmä Lillby	maak. (kohde)	1,6	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Peder-söre	Purmonjokilaak-son viljelymaise-mat	VAMA	0	Kohteen herkkyys suuri, muutok-sen suuruus kohtalainen kieltei-nen, vaikutuksen merkittävyys kohtalainen kielteinen. Vaikutuk-set kohdistuvat paikallisesti osaan aluetta.
Peder-söre	Purmon seurakun-takoti	maak. (kohde)	1,7	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Peder-söre	Purmon kirkko	suoj. (kohde)	1,6	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Peder-söre	Purmon kirkon-mäki	RKY (alue)	1,2	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Peder-söre	Fors-Gers	maak. (alue)	0,2	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Peder-söre	Ähtävän kirkko, tapuli	suoj. (kohde)	2	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Peder-söre	Ähtävän kirkko	suoj., maak. (kohde)	2,0	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Peder-söre	Ähtävän pappilat	maak. (kohde)	1,4	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Peder-söre	Ähtävän kirkko ja pappilat	RKY (alue)	1,3	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Peder-söre	Ähtävän kirkon-seutu	maak. (alue)	0	Kohteen herkkyys suuri, muutok-sen suuruus kohtalainen, vaiku-tusten merkittävyys vähäinen. Vaikutukset kohdistuvat paikalli-sesti osaan aluetta.
Peder-söre	Slättkullantie 11, Ähtävä	paikall. kohde	0,08	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Peder-söre	Roskullantie 129	paikall. kohde	0,1	Kohteen herkkyys suuri, muutok-sen suuruus kohtalainen kieltei-nen, vaikutuksen merkittävyys kohtalainen kielteinen.
Peder-söre	Roskullantie 140	paikall. kohde	0,12	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Reittiosuus Svartsjö-Ön, Kruunupy 1 (C-E1)				

Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Etäisyys suunnitellun voimajohdon keskilinjasta, km	Vaikutuksen merkittävyys
Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)				
Kruunupyy	Kruunupyyn kirkko	suoj. (kohde)	0,7–1	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Kruunupyy	Kruunupyyn kirkko ympäristöineen ja Torgaren pappila	RKY (alue)	0,35–0,6	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia
Kruunupyy	Kruunupyyn kulttuurimaisema-alue	maak. (alue)	0	Kohteen herkkyyks suuri, muutoksen suuruus kohtalainen, vaikutuksen merkittävyys suuri kielteinen. Vaikutukset kohdistuvat paikallisesti osaan aluetta.
Reittiosuus Svartsjö-Ön, Kruunupyy 2 (C-E2)				
Kruunupyy	Kruunupyyn kulttuurimaisema-alue	maak. (alue)	0	Kohteen herkkyyks suuri, muutoksen suuruus vähäinen, vaikutuksen merkittävyys vähäinen kielteinen.
Reittiosuus Ön-Norrvik (E-F)				
Kokkola	Kangas, Hirvinevantie	paikall. kohde	0,07	ei näkyvyyttä, ei vaikutuksia

8.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Suunniteltu voimajohto sijoittuu suurelta osin alueelle, jossa on nykyinen voimajohto. Tämä lieventää haitallisia vaikutuksia; maiseman luonne ei muutu. Voimajohtopylväät ovat suuria rakenteita, joita ei maisemassa voi piilottaa.

Maakunnallisesti arvokkaalla maisema-alueella Kruunupyyn kulttuurimaisema vaikutukset maiseman ominaispiirteisiin ovat suuremmat sen sijoituessa uuteen maastokäytävään Vaasantien varteen maisema-alueen reunaan. Läntisempi vaihtoehdoista sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, joten sen aiheuttama muutos maisemassa nykytilaan verrattuna on lievempi.

8.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arvioinnin tarkastelualue on hyvin laaja, joten vaikutusten arvioinnissa korostuvat arvokkaat maisema-alueet, joita suunnitellun voimajohdon varrella on useita. Voimajohdon rakentamisen maisemavaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuuksia, koska maisema jatkuvasti muuttuu ja ihmisten kokemukset maisemasta vaihtelevat. Maisemavaikutukset eivät ole aina yksiselitteisesti mitattavissa ja tulkittavissa. Epävarmuutta arviointiin lisäävät lisäksi esimerkiksi tulevat maankäytön muutokset, joita ei voida täysin ennustaa. Esimerkiksi mahdolliset muut rakennushankkeet voivat osaltaan muuttaa maiseman luonnetta. Metsätalousalueella maisemaa muuttavat metsänhakkuut, jotka voivat avata uusia näkymiä voimajohdon suuntaan. Vaikutusten arvioinnissa on tarkasteltu muutosta maisemassa nykytilaan verrattuna. Arviointiin ei kuitenkaan liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka vaikuttaisivat arvioinnin tuloksiin tai johtopäätöksiin YVA-lain vaatimalla tarkkuustasolla.

9 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

9.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat kokonaisuudessaan vähäisen kielteiset niillä osuuksilla, missä voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohtoalue levenee reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmosen (A-B) noin viisi metriä voimajohdon molemmin puolin. Uuteen maastokäytävään sijoittuvilla reittivaihtoehdoilla vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat tätä suuremmat. Uutta maastokäytävää on suunniteltu hankkeessa yhteensä enintään kymmenen kilometriä, riippuen valitusta teknisestä vaihtoehdosta. Puuston poistossa käytetään valikoivaa raivausta siten, että käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita, pensaita ja kenttäkerroksen kasvillisuutta jää kasvamaan johtoaukealle. Uusille pylväspaikoille aiheutuu pienialaisesti paikallisia vaikutuksia maan muokkauksesta. Nämä vaikutukset ovat pysyviä. Voimajohdon purkuvaiheen jälkeen voimajohtoalueen käyttöoikeus palautuu maanomistajalle, joka päättää alueen jatkokäytöstä. Luontotypit ja kasvillisuus voivat maanomistajan tahdosta riippuen palautua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella.

Vaikutukset kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen talousmetsäluontoon ja ovat näin ollen kokonaisuudessaan vähäisiä. Reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmosen (A-B) vähäisiä vaikutuksia voimajohtoalueen leventymisestä kohdistuu 13:lle arvokkaana rajatuille luontokohteille (arvoluokat 3 ja 4, Taulukko 9-1). Hangaskallion teknisestä vaihtoehdosta aiheutuu kohtalaisia heikentäviä vaikutuksia yhdelle (nro 9 Hangaskallio, kalliometsä, arvoluokka 3) luontokohteelle voimajohdon sijoituessa uuteen maastokäytävään. Munakan teknisten vaihtoehtojen alueilla ei ole luontoarvokohteita. Reittiosuudella Honkas-Ön teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (C-E2) levenevälle johtoalueelle sijoittuvalle luontokohteelle (nro 18 Rönkrans, arvoluokka 4) aiheutuu suuria heikentäviä vaikutuksia, vähäpuustoisien suon jäädessä johtoalueelle. Pylvästä ei sijoiteta suohon, mutta suon reunapuustoa joudutaan valikoivasti poistamaan johtoalueelta. Vaihtoehdossa Kruunupyy 1 vaikutuksia Rönkrans luontokohteelle ei aiheudu. Teknisen vaihtoehdon Kruunupyy 1 (C-E1) varrella sijaitsevalle yhdelle luontokohteelle (nro 20 Vikbacken suo, arvoluokka 4) aiheutuu suuria heikentäviä vaikutuksia, uuden voimajohdon sijoituessa uuteen maastokäytävään. Vaihtoehdossa Kruunupyy 2 vaikutuksia tälle luontokohteelle ei aiheudu.

9.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Osa luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista jää tilapäisiksi rajoittuen voimajohdon rakentamisvaiheeseen. Pitkäaikaisia vaikutuksia aiheutuu uusille pylväspaikoille, rai-vattavalle 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.

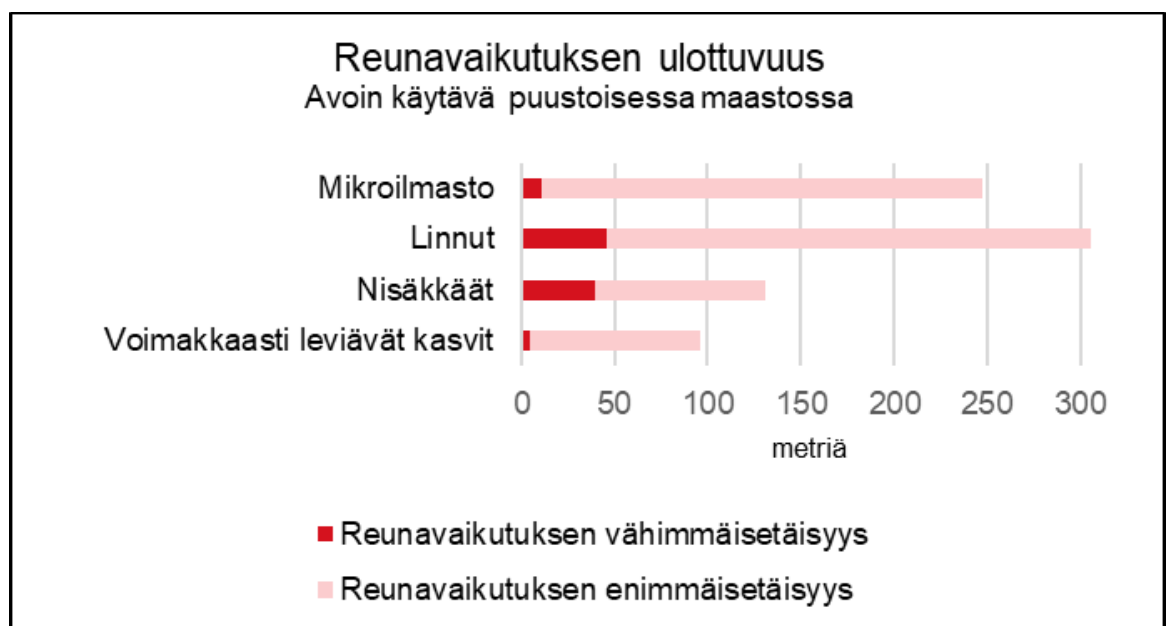
Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle, joten vaikutukset jäävät vähäisiksi. Voimajohtoalueen leventyminen leventää puutonta voimajohtoaukeaa. Voimajohtoaukean molemmin puolin on noin 10 metriä leveä reunavyöhyke, jolla puuston kasvua rajoitetaan sähköturvallisuuden vuoksi. Kasvillisuusvaikutukset ovat suurimmat niillä reittivaihtoehdoilla, joissa suunniteltu voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään.

Uusien pylväspaikkojen kasvillisuus häviää rakentamisen myötä ja pylväspaikan välittömässä lähiympäristössä lajikoostumus voi muuttua. Esimerkiksi soilla pylväspaikkojen kasvillisuus muuttuu kosteuden suhteen vaatimattomampaan suuntaan. Työkoneiden kul-

kureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta voi rakentamisvaiheen jälkeen palautua vähitellen ennalleen. Herkimpiä kasvillisuuden kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat: kalliot, lehdot, suot ja vesistöjen rannat.

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 reittivaihtoehdoilla, joilla nykyinen johtoalue laajenee tai voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jos tällainen reittivaihtoehdo valikoituu toteutettavaksi. Avosoilla ja harvapuustoisilla soilla voimajohtoaukean kasvillisuus ei juuri muutu. Puustoisilla soilla puuston poisto lisää etenkin varpujen ja heinien kasvua.

Voimajohdolle raivattavan ja puuttomana pidettävän johtoaukean 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 (Kuva 9-1). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.



Kuva 9-1. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa puustoisessa maastossa (mukaillen Bentrup 2008).

Bild 9-1. Utsträckning av kanteffekten i olika artgrupper och mikroklimat i trädbevuxen miljö (efter Bentrup 2008).

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).

Voimajohtoa purettaessa aiheutuu samantyyppisiä väliaikaisia häiriövaikutuksia kuin rakentamisaikana kaivettaessa maata pylväspaikoilla ja liikuttaessa työkoneilla johtoalueella. Purkamisen jälkeen voimajohtoalueen käyttöoikeus palautuu maanomistajalle.

Luontotyypit ja kasvillisuus voivat maanomistajan tahdosta riippuen palautua, mikä tapahtuu eri kasvupaikkatyypeillä eri nopeudella. Palautuminen riippuu myös voimajohtoalueen maankäytöstä purkamisen jälkeen.

Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin on selvitetty ja arvioitu noin 100–200 metrin etäisyydeltä voimajohdosta.

9.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnissa on käytetty lähtötietona kesällä 2025 laadittuja maastoselvityksiä, jotka on tehty oppaan "Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi" (Mäkelä ja Salo 2023) ohjeistuksen mukaisesti. Maastoselvitysten ja vaikutusten arvioinnin lähtötietoina on käytetty muun muassa maastokarttaa ja ilmakuvia, avoimia paikkatietoaineistoja muun muassa Natura- ja luonnonsuojelualueista (Syke 2026a), Suomen Lajitietokeskuksen havaintoja (24.3.2025, 10.8.2026) suojelluista huomioitavista lajeista, Metsäkeskuksen (2026) kuviotietoja metsälain 10 § mukaisista erityisen tärkeistä elinympäristöistä sekä Luonnonvarakeskuksen (Luonnonvarakeskus 2023) monivaiheisen valtakunnan metsien inventoinnin kasvupaikka- ja puustotietoja.

Maastossa on tarkastettu ennakolta paikkatietotarkastelujen sekä edellä mainittujen lähtötietojen perusteella valitut kohteet, joilla on oletettavasti luontoarvoja. Näitä ovat esimerkiksi; ojittamattomat suot, kalliot, vesistöt, iäkkäämmät metsät, metsälakikohteiksi (ML 10§) rajatut kohteet ja uhanalaisten kasvilajien havaintotiedot. Nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle sijoittuvilla osuuksilla maastoselvitykset on tehty noin 100 metriä leveältä vyöhykkeeltä ja uuteen maastokäytävään sijoittuvilla reittivaihtoehdoilla noin 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä suunnitellun voimajohdon molemmin puolin. Maastotyöt on tehty ajalla 23.–27.6.2025 ja 4.–8.8.2025 sekä 25.–28.8.2025. Maastotöihin käytettiin yhteensä 105 työtuntia. Lisäksi kasvillisuuden ja luontotyyppien yleispiirteitä on tarkasteltu keväällä tehtyjen liito-oravaselvitysten yhteydessä 12.–16.5.2025 ja 2.–4.6.2025. Selvitysalueet on esitetty liitteen 1 kartoilla. Maastoselvitykset ovat tehneet AFRYn biologit.

Selvityksissä on tarkasteltu kasvillisuuden ja luontotyyppien yleiskuvaa sekä arvokkaita luontokohteita ja lajiesiintymiä. Erityisesti kiinnitettiin huomiota seuraaviin luontoarvoihin: luonnonsuojelulain (64 ja 65 §:n) suojellut luontotyypit, vesilain (2:11 §:n) suojellut vesiluontotyypit ja (3:2 §:n) purot, metsälain (3:10 §:n) erityisen tärkeät elinympäristöt, uhanalaiset luontotyypit (Kontula & Raunio 2018) sekä uhanalaisten, erityisesti suojeltavien, luontodirektiivin liitteen IV, muiden huomionarvoisten lajien (kasvit, eläimet, linnut) tärkeät ja mahdolliset esiintymisalueet ja muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet. Suojelluista huomioitava lajisto käsittää luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit, rauhoitetut, erityisesti suojellut, uhanalaiset ja silmälläpidettävät (Hyvärinen ym. 2019) lajit sekä alueellisesti uhanalaiset lajit. Maastoselvityksissä tarkasteltiin myös haitallisten vieraslajien esiintymistä. Maastokäynnein on kartoitettu myös potentiaalisia perinneympäristöjä, joiden tilan parantamista voimajohtoalueen hoitaminen voisi hyödyttää. Maastossa tarkastetut kohteet potentiaaliset perinnebiotooppikohteet sijaitsevat nykyisellä voimajohtoalueella. Kohteet valittiin paikkatietotarkastelun avulla käyttäen maastokarttaa ja vanhoja peruskarttoja (vanhatkartat.fi) sekä uusinta ja vanhoja ilmakuvia (Maanmittauslaitos), joista voi saada tietoa nykyisestä ja aiemmasta maankäytöstä (esim. vanhat niityt, laitumet).

Selvitysten perusteella arvokkaiksi luontokohteiksi luettiin kohteet, joilla on lain (luonnonsuojelulaki, vesilaki) mukainen suojelustatus, tai joiden olemassaolo lisää alueen luonnon monimuotoisuusarvoja. Kohteet luokiteltiin arvoluokkiin 1–4 Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan luontoarvoihin perustuvien arvottamisen kriteerien mukaisesti (Mäkelä ja Salo 2023). Oppaan arvoluokat ovat: Luokka 1: Lainsäädännöllä turvatut kohteet; Luokka 2: Erityisen tärkeät kohteet; Luokka 3: Monimuotoisuutta turvaavat kohteet;

Luokka 4: Monimuotoisuutta tukevat kohteet. Arvoluokkien ulkopuolelle jäävät kohteet ovat niin sanottua tavanomaista luontoa, esimerkiksi metsätalouden piirissä olevaa talousmetsää (Mäkelä ja Salo 2023).

Arviointi kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin on tehty asiantuntija-arviona perustuen IMPERIA-menetelmään (Liite 7). Vaikutuksia on tarkasteltu hankkeen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin yleisesti sekä arvokkaiden luontokohteiden ja lajien kannalta. Vaikutuksia luontokohteisiin on arvioitu muun muassa tarkastellen niiden pinta-alan menetystä, vaikutusta kasvillisuuden ja luontotyyppien ominaispiirteisiin ja yleisiä kasvillisuusvaikutukset hankkeen koko elinkaaren aikana.

9.4 Nykytila ja vaikutukset

Voimajohdon varrella on asutusta ja viljeltyjä peltöjä pääasiassa jokilaaksoihin keskittyen Kyrönjoen, Lapuanjoen, Purmonjoen, Ähtävänjoen ja Kruunupyynjoen varsilla. Näillä alueilla on laajoja peltolakeuksia, joilla luontaista kasvillisuutta on lähinnä teiden varsilla. Jokilaaksoissa maaperä on hienojakoisinta hiesua ja savea. Nämä alueet ovat olleet kasvillisuutensa puolesta rehevimpiä, joka on syynä viljelyn keskittymiseen.

Jokilaaksojen väliin jäävät selännealueet ovat metsäisiä. Turvemaidella on suota, karuilla moreenimailla metsää. Laajimmat kallioalueet ovat Kauhavan Ylihärman koillispuolella ja Lapuan kunnan länsiosassa sekä Seinäjoella voimajohdon eteläpäässä. Pienialaisia kalliomaita on paljon. Voimajohto sijoittuu soramaalle pohjoisosassa, Kruunupyyn ja Purmon keskusta-alueiden tuntumassa ja Kauhavan kunnan pohjoisrajalla. Sora- ja kalliomailla esiintyy karumpia metsätyyppejä; kuivahkoa ja kuivaa kangasta. Moreenimailla on tuoreempia kangasmetsiä.

Metsät ovat koko alueella talouskäytössä ja iältään pääasiassa melko nuoria, vaihtelevasti mänty- tai kuusivaltaisia (Kuva 9-2). Pääosa voimajohdon varrella olevista soista ja turve- maista on ojitettu. Ojittamatonta suoalaa on vain hyvin pienialaisesti (Kuva 9-3).



Kuva 9-2. Talousmetsää Kauhavan Alahärmässä Haaruksentien varressa.
Bild 9-2. Ekonomiskog i Alahärmä, Kauhava vid Haaruksentie.



Kuva 9-3. Ojittamaton pieni suoala Kruunupyyn Vikbackenin alueella.
Bild 9-3. Ett litet odikat myrområde i Vikbacken, Kronoby.

Luontoarvojensa puolesta huomioitavia kohteita ovat talouskäytön ulkopuolelle jääneet pienialaiset kohteet, joita ovat ojittamattomat suot, kalliot ja luonnon monimuotoisuutta lisäävät lehtolaikut. Luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista ympäristöä suunnitellun voimajohdon lähialueella on pinta-alaan suhteutettuna erittäin vähän. Metsäkasvillisuus on tavanomaista talousmetsien lajistoa. Alueelta ei ollut tiedossa suojelullisesti huomioitavaa lajistoa eikä sitä maastokäynneilläkään juuri havaittu.

Maastokäynneillä tarkasteltiin myös potentiaalisia perinnebiotooppikohteita, joita olisi mahdollista hoidon avulla ennallistaa. Alueella ei ole luokiteltuja perinnemaisemakohteita. Nykyisen voimajohdon alla on kohteita, joiden kasvillisuus voisi monipuolistua hoidon avulla. Kohteet ovat hyvin vaatimattomia heinäniittyjä, joilla ei esiinny erityistä huomioitavaa lajistoa.

Arvokkaat luontokohteet ja suojelullisesti huomioitava kasvillisuus

Maastaselvityksissä rajatut arvokkaat ja huomionarvoiset luontokohteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 9-1) ja kartoilla liitteessä 1. Kohteissa on mukana Purmon tuulivoimapuiston luontoselvityksessä (FCG Finnish Consulting Group Oy 2023) rajattu alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta sijaitseva kohde (nro 14). Kohteissa on esitetty myös Metsäkeskuksen kuviotiedot erityisen tärkeistä elinympäristöistä (metsälaki 10 §). Taulukossa on esitetty luontokohteiden sijoittuminen tarkasteltaville reittiosuiksille ja esitetty hankkeen vaikutukset kohteittain.

Taulukko 9-1. Arvokkaat luontokohteet. Sarakkeessa "Luontotyytit" on esitetty luontotyytin uhanalaisuus koko maa/Etelä-Suomi (Kontula ja Raunio 2018 mukaan). Metsälakikohde = Metsäkeskuksen kuviotieto metsälain erityisen tärkeistä elinympäristöistä. Sarakkeessa "Arvoluokka" on esitetty kohteen arvoluokitus Mäkelän ja Salon 2023 oppaan mukaisesti. Arvoluokka 1: Lainsäädännöllä turvatut kohteet; arvoluokka 2: Erityisen tärkeät kohteet, arvoluokka 3 = monimuotoisuutta turvaavat kohteet, arvoluokka 4 = monimuotoisuutta tukevat kohteet. (Luokan 2 kohteita ei ole voimajohtoon vaikutusalueella). Etäisyys metriä, on mitattu suunnitellun voimajohtoon keskilinjasta. Numerosarake viittaa kohderajaukseen, jotka on esitetty liitteen 1 ja 2 kartoilla. Tabell 9-1. Värdefulla naturobjekt. I kolumnen "Naturtyper" visas naturtypens hotstatus hela landet/Södra Finland (enligt Kontula och Raunio 2018). Objekt enligt skogslagen = Skogscentralens figuruppgift om särskilt viktiga livsmiljöer enligt skogslagen. I kolumnen "Värdekategori" anges objektets värdeklassificering enligt Mäkeläs och Salos guide 2023. Värdekategori 1: Objekt skyddade med lagstiftning; värdekategori 2: Särskilt viktiga objekt, värdekategori 3 = objekt som tryggar mångfald, värdekategori 4 = objekt som stöder mångfald. (Det finns inga objekt i kategori 2 inom kraftledningens influensområde). Avstånd i meter, mätt från den planerade kraftledningens mittlinje. Sifferkolumnen hänvisar till objektsavgränsningen som visas på kartorna i bilaga 1 och 2.

Myönteiset vaikutukset	Ei vaikutuksia	Vähäisiä haitallisia vaikutuksia	Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia	Suuria haitallisia vaikutuksia
------------------------	----------------	----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

nro	Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Luontotyytit ja uhanalaisuus	Arvoluokka ja edustavuus	Etäisyys m	Vaikutusten tarkastelu
Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)							
1	Seinäjoki	Halkoneva NW	suo	isovar-purämeet (VU/NT)	4 kohtalainen	20	Kohde rajoittuu nykyiseen voimajohtoauekseen, osa kohteesta sijaitsee nykyisellä reuna- vyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Pieni osa kohteesta jää levenevälle johtoalueelle. Puuston poistosta ja reuna- vyöhykkeen puuston kasvun rajoittamisesta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia kohteelle.
2	Seinäjoki	Saunamaa W	lehto	lehdot (VU/VU)	4 erinomainen	15	Kohde rajoittuu nykyiseen voimajohtoauekseen, osa kohteesta sijaitsee nykyisellä reuna- vyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Kolmasosa kohteesta jää noin 5 metriä levenevälle johtoalueelle. Puuston poisto ja reunavaikutuksen lisääntyminen aiheuttaa suuren muutoksen kohteelle.
3	Seinäjoki	Voiton-neva	suo	lyhytkor-sirämeet (VU/NT),	4	0	Laaja kohde sijoittuu osin nykyiselle voimajohtoon.

nro	Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Luonto-tyypit ja uhanalaisuus	Arvo-luokka ja edustavuus	Etäisyys m	Vaikutusten tarkastelu
				lyhytkor-sinevat (LC/LC)	hyvä		toalueelle. Kohde on lähes puuton suo, joten voimajohtoalueen levenemisestä aiheutuu vain hyvin vähäisiä vaikutuksia.
4	Seinä-joki	Kiimakallio E	suo	sararämeet (EN/VU)	4 hyvä / kohtalainen	15	Kolmiosainen kohde rajoittuu nykyiseen voimajohtoaukeaan, osa kohteesta sijaitsee nykyisellä reunavyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Osa kohteesta jää levenevälle johtoalueelle. Puuston poistosta ja reunavyöhykkeen puuston kasvun rajoittamisesta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia voimajohtoon itäpuolella sijaitseville kohteille. Voimajohtoalue levenee noin 5 metriä kohteelle; puuston poistosta ja reunavyöhykkeen puuston kasvun rajoittamisesta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia
22	Seinä-joki	Kuukan-kallio	kallio	kalliomet-sät (NT/NT), karut poronjäkälsammalkalliot (NT/LC)	4 hyvä	25	Kohde sijoittuu nykyisen voimajohtoalueen ulkopuolelle. Voimajohtoalue levenee noin 5 metriä kohteen suuntaan, kohde sijoittuu osin suunnitellulle reunavyöhykkeelle. Reunavyöhykkeellä puuston kasvua rajoitetaan, josta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia kohteelle.
23	Seinä-joki	Salinin-korpi	suo	kangaskorpi (CR/EN)	4 hyvä	25	Kohde sijoittuu voimajohtoaukean ulkopuolelle. Reunavyöhykkeellä puuston kasvua rajoitetaan, josta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia kohteelle.

nro	Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Luonto-tyypit ja uhanalaisuus	Arvo-luokka ja edustavuus	Etäisyys m	Vaikutusten tarkastelu
5	Lapua	Ru-marä-mäkkö SE	kallio	kalliomet-sät (NT/NT), karut poronjäkälsammal-kalliot (NT/LC)	4 hyvä	15	Kohde rajoittuu nykyiseen voimajohtoaukeaan, osa kohteesta sijaitsee nykyisellä reunavyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Voimajohtoalue levenee noin 5 metriä kohteen suuntaan. Puuston poistosta ja reunavyöhykkeen puuston kasvun rajoittamisesta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia kohteelle.
6	Lapua	Ru-marä-mäkkö NE	kallio	kalliomet-sät (NT/NT), karut poronjäkälsammal-kalliot (NT/LC)	4 hyvä	15	Kohde rajoittuu nykyiseen voimajohtoaukeaan, osa kohteesta sijaitsee nykyisellä reunavyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Pieni osa kohteesta jää levenevälle johtoalueelle. Puuston poistosta ja reunavyöhykkeen puuston kasvun rajoittamisesta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia kohteelle.
7	Kauhava	Saari-neva NW	suo	sararämeet (EN/VU), metsäläkikohde	4 kohtalainen	30	Kohde sijoittuu voimajohtoaukean ulkopuolelle. reunavyöhykkeen käsittelystä kohdistuu hyvin pienelle osalle vähäisiä / merkityksettömiä vaikutuksia.
8	Kauhava	Man-soon-nitty NE	suo	isovar-purämeet (VU/NT)	4 hyvä	41	Kohde sijoittuu voimajohtoaukean ulkopuolelle eikä siihen kohdistu vaikutuksia.
9	Kauhava	Hangas-kallio	kallio	kalliomet-sät (NT/NT), karut poronjäkälsammal-kalliot (NT/LC), isovar-purämeet (VU/NT),	3 erinomainen	0	Kohde sijoittuu uuden maastokäytävän alueelle. Vaikutuksia aiheutuu vaikutuksia noin yhden hehtaarin alalle. Lisäksi puuston kasvua rajoitetaan reunavyöhykkeellä. Vaikutusten suuruus on kohtalainen.

nro	Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Luonto-tyypit ja uhanalaisuus	Arvo-luokka ja edustavuus	Etäisyys m	Vaikutusten tarkastelu
				metsäla-kikohde			
10	Kauhava	Eevankorpi	suo	isovar-purämeet (VU/NT), korvet, metsäla-kikohde	4 hyvä	14	Kohde rajoittuu nykyiseen voimajohtoaukeaan, osa kohteesta sijaitsee nykyisellä reunavyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Osa kohteesta jää levenevälle johtoalueelle. Puuston poistosta ja reunavyöhykkeen puuston kasvun rajoittamisesta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia kohteelle.
11	Uusikaarlepyy	Pääkönmäki SE	suo	isovar-purämeet (VU/NT)	4 hyvä / kohtalainen	20	Kaksiosainen kohde rajoittuu nykyiseen voimajohtoaukeaan sen molemmilla puolilla. Osa kohteesta sijaitsee nykyisellä reunavyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Pieni osa itäpuolen kohteesta jää levenevälle johtoalueelle. Puuston poistosta ja reunavyöhykkeen puuston kasvun rajoittamisesta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia.
12	Uusikaarlepyy	Kauhajärvi SW	lehto, puro	lehdot (VU/VU)	1 lehto -> hyvä, puro -> kohtalainen	35	Kohde sijoittuu voimajohtoaukean ulkopuolelle eikä siihen kohdistu vaikutuksia. Uoma on tässä kohtaa luonnontilaisen puron kaltainen johtoalueelle asti, jonka jälkeen ei ole luonnontilaisen kaltainen.
13	Pedersöre	Kasackbacka	suo	isovar-purämeet (VU/NT)	4 hyvä/kohtalainen	15	Kohteella viisi osaa, joista neljä rajautuu nykyiseen voimajohtoaukeaan sen länsipuolella, osa kohteista sijaitsee nykyisellä reunavyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Osa

nro	Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Luonto-tyypit ja uhanalaisuus	Arvo-luokka ja edustavuus	Etäisyys m	Vaikutusten tarkastelu
							näiden kohteiden rajauksesta jää levenevälle johtoaukealle. Puuston poistosta ja reunavyöhykkeen puuston kasvun rajoittamisesta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia kohteille. Itäpuolelle sijoittuvalle kohteelle ei kohdistu vaikutuksia, pitkän etäisyyden vuoksi.
14	Peder-söre	Larvo-mosse-nin suo, eteläinen	suo	tupasvil-larämeet (VU/NT)	3 hyvä	27	Kohde rajoittuu nykyiseen voimajohtoaukeaan, osa kohteesta sijaitsee nykyisellä reunavyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Kohde on lähes puuston suo, joten voimajohtoaukean levenemisestä ja reunavyöhykkeen puuston kasvun rajoittamisesta aiheutuu vain hyvin vähäisiä vaikutuksia.
15	Peder-söre	Ab-borrvat-tenber-get	kallio	kalliomet-sät (NT/NT), karut poronjäkälsammal-kalliot (NT/LC), isovar-purämeet (VU/NT)	4 hyvä	17	Kohde rajoittuu nykyiseen voimajohtoaukeaan, osa kohteesta sijaitsee nykyisellä reunavyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Osa kohteesta jää levenevälle johtoaukealle. Puuston poistosta ja reunavyöhykkeen puuston kasvun rajoittamisesta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia kohteelle.
16	Peder-söre	Kytolan-det	kallio	kalliomet-sät (NT/NT), karut poronjäkälsammal-kalliot (NT/LC)	4 hyvä	15	Kohde rajoittuu nykyiseen voimajohtoaukeaan, osa kohteesta sijaitsee nykyisellä reunavyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Osa kohteesta jää levenevälle johtoaukealle. Puuston poistosta ja reunavyöhykkeen puus-

nro	Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Luonto-tyypit ja uhanalaisuus	Arvo-luokka ja edustavuus	Etäisyys m	Vaikutusten tarkastelu
							ton kasvun rajoittamisesta aiheutuu vähäisiä vaikutuksia kohteelle.
Reittiosuus Skrottmossen-Svartsjö (B-C)							
17	Kruunupyy	Svartsjö NE	suo	tupasvil-larämeet (VU/NT)	4 kohta-lainen	40	Kohde sijoittuu osin nykyiselle johtoaukealle. Ei sijoitu levenevälle johtoaukealle eikä siihen kohdistu vaikutuksia.
Reittiosuus Svartsjö-Honkas, Kruunupyy 1 (C-D1)							
18	Kruunupyy	Rönnkrans	suo	metsälä-kikohde	4 hyvä	58	Kohde sijoittuu voimajohtoaukan ulkopuolelle eikä siihen kohdistu vaikutuksia.
Reittiosuus Svartsjö-Honkas, Kruunupyy 2 (C-D2)							
18	Kruunupyy	Rönnkrans	suo	metsälä-kikohde	4 hyvä	0	Kohde rajoittuu nykyiseen voimajohtoaukeaan, osa kohteesta sijaitsee nykyisellä reunavyöhykkeellä, jossa puuston kasvua rajoitetaan. Kohde jää kokonaan voimajohtoaukealle, jolloin vähäpuuston suon reunapuusto poistetaan osittain. Vaikutus kohteelle on suuri. Pylväitä ei sijoiteta suohon tai sen välittömään läheisyyteen.
Reittiosuus Honkas-Ön, Kruunupyy 1 (D-E1)							
20	Kruunupyy	Vikbacken	suo	tupasvil-larämeet (VU/NT), isovar-purämeet (VU/NT)	4 kohta-lainen	0	Kohde sijoittuu osin nykyiselle johtoaukealle. Uuden maastokäytävän alueelta raivataan suon puustoista osuutta ja reunavyöhykkeellä puuston korkeutta rajoitetaan. Vaikutus kohteelle on suuri.

nro	Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Luontotyytit ja uhanalaisuus	Arvo-luokka ja edustavuus	Etäisyys m	Vaikutusten tarkastelu
Reittiosuus Honkas-Ön, Kruunupyy 2 (D-E2)							
19	Kruunupyy	Vik-backen S	suo	tupasvil-larämeet (VU/NT)	4 kohta-lainen	40	Kohde sijoittuu voima-johtoauekan ulkopuolelle eikä siihen kohdistu vaikutuksia.
20	Kruunupyy	Vik-backen	suo	tupasvil-larämeet (VU/NT), isovar-purämeet (VU/NT)	4 kohta-lainen	0	Kohde sijoittuu osin nykyiselle voimajohtoauealle. Kohteelle ei aiheudu vaikutuksia nykytilaan verrattuna.
Reittiosuus Ön-Norrвик (E-F)							
21	Kruunupyy	Ön	suo	tupasvil-larämeet (VU/NT), isovar-purämeet (VU/NT)	4 kohta-lainen	45	Kohde sijoittuu voima-johtoauekan ulkopuolelle eikä siihen kohdistu vaikutuksia.

Suomen Lajitietokeskuksen laji.fi-tietokannassa (tietopyyntö käyttörajoitettuun aineistoon 24.3.2025, 10.8.2026) ei ollut aiempia havaintoja luontodirektiivin liitteen IV(b) lajeista, uhanalaisista, silmälläpidettävistä tai rauhoitetuista kasvilajeista. Maastokäynnillä tehtiin havainto silmälläpidettävästä (NT) ahonoidanlukosta Seinäjoen Koskenmäen Kiimanevan pellolta, jossa sitä kasvoi nykyisen voimajohdon alla ojan reunalla pari yksilöä. Muita suojelullisesti huomioitavia lajeja ei selvityksissä havaittu. Suojelullisesti huomioitavaan lajistoon ei kohdistu vaikutuksia hankkeesta, koska sen kasvupaikka merkitään ympäristökohdeohjeissa säilytettäväksi ja maastoon merkittäväksi. Kasvupaikalle ei sijoiteta pylvästä.

Pedersören kunnassa Ähtävällä sijaitsee luonnonsuojelulain mukaan luonnonmuistomerkkinä suojeltu Stortallen, suuri mänty. Mänty sijoittuu suunnitellun levenevän voimajohtoalueen reunaan. Mänty on sijainnut vanhojen ilmakuviin (Maanmittauslaitos, Paikkatietoikkuna, historialliset ilmakuvat v. 1940, 1970) ja karttojen (Vanhatkartat.fi, v. 1949) mukaan pellon reunalla. Nykyisin voimajohtoalueen ja männyn välissä kasvaa yksittäisiä kuusia (Kuva 9-4). Luonnonmuistomerkki huomioidaan ympäristökohdeohjeistuksessa niin, ettei siihen kohdistu vaikutuksia rakentamisen eikä kunnossapidon aikana.

Perinnebiotoopit

Niiton ja laidunnuksen kaltaisten perinteisten maankäyttötapojen synnyttämät arvokkaat elinympäristöt eli perinnebiotoopit ovat vähentyneet sekä laadullisesti heikentyneet maatalouden muutosten seurauksena. Tämä on johtanut niillä elävien kasvi- ja eläinlajien voimakkaaseen vähentymiseen. Kaikki perinnebiotoopit on luokiteltu Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi luontotyypeiksi. Perinneympäristöt ovat vähäiseen pinta-alaansa suhteutettuna erittäin lajirikkaita elinympäristöjä, joten pienialaisetkin kohteet voivat lisätä luonnon monimuotoisuutta huomattavasti. Voimajohtoalueet voivat toimia perinteisten niitty- ja ke tokasvien sekä niistä riippuvaisten hyönteislajien uuselinympäristöinä, minkä myötä voima johtohanke voi vaikuttaa myönteisesti luonnon monimuotoisuuden edistämiseen. Tämän voimajohtohankkeen YVA-menettelyn yhteydessä toteutettiin perinneympäristöjen selvi- tys, missä tunnistettiin voimajohtoreiteille sijoittuvat ennallistettavat perinneympäristöko- hteet. Potentiaalisia perinnebiotooppeina hoidettavia kohteita selvitysalueelta löytyi kaksi. Pedersören kunnassa Ähtävällä Stortallenin alueella voimajohtoalueella on pensoittunutta heinäniittyä, jonka lajisto voisi monipuolistua esimerkiksi niittämällä tai laidunnuksella. Avointa ympäristöä on lähiympäristön heinäpelloilla. Voimajohtoalueen itäpuolella on Stor- tallen, suuri mänty, joka on luonnonsuojelulain mukaan rauhoitettu luonnonmuistomerkki. Mänty on osoitettu opasviitalla retkeilykohteena ja se on hiihtoreitin varrella. Hoidettu pe- rinnebiotooppi lisäisi virkistyskohteen arvoa myös kesällä. Päkinmäessä Lapualla voima- johtoalueella on pensoittunutta heinäniittyä, jonka lajistoa pensaiden raivaus ja niitto tai laidunnus voisi monipuolistaa. Alueella on suuria katajia ja pieniä kalliopaljastumia.



Kuva 9-4. Vasemmalla Stortallen, Suuri mänty. Oikeanpuoleisessa kuvassa nykyistä valikoivasti raivattua voimajohtoaluetta ja heinäniittyä Päkinmäessä Lapualla.

Bild 9-4. Till vänster Stortallen. I bilden till höger nuvarande selektivt avverkat kraftledningsområde och gräs- säng i Päkinmäki, Lappo.

Kohtalainen herkkyys Suunnitellun voimajohtoon vaikutusalueelle sijoittuu 24 arvokasta luontokohtetta (arvoluokat 3 ja 4), yksi huomioitava kasvilajiesiintymä sekä yksi luonnonmuistomerkki-kohde. Valtaosin johtoreitti sijoittuu tavanomaiseen luonnonympäristöön.	Vähäinen kielteinen muutos Nykyistä leveämmän voimajohtoalueen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat kokonaisuudessaan vähäisen kielteiset. Uuden maastokäytävän alueille sijoittuville kohteille (2 kpl) kohdistuu kohtalaisia tai suuria vaikutuksia. Yhteensä vaikutuksia kohdistuu 12:lle arvoluokan 3 tai 4 luontokohteelle, pääosin vähäpuustoisten soiden tai kalliometsien reuna-alueille. Teknisten vaihtoehtojen välillä ei kokonaisuudessaan eroa vaikutuksissa.	Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys vähäinen kielteinen
--	--	---

9.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Kielteisten kasvillisuus- ja luontovaikutusten ehkäiseminen on alkanut voimajohtohankkeen reittisuunnittelusta. Seuraavassa tarkemmassa yleissuunnittelussa vaikutuksia voidaan lieventää pylväspaikkojen sijoittelulla, huomioiden kuitenkin tekniset reunaehdot. Rakentamisvaiheessa tavoitellaan talviajan ja kantavan maan hyödyntämistä, mikä helpottaa sekä rakentamista että vähentää maastoon jääviä jälkiä. Tavoite on yhtenevä luontoon kohdistuvien vaikutusten lieventämisen kanssa.

Pylväiden sijoittelussa huomioidaan ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetun mukaisesti lakisääteiset luontokohteet sekä teknisten reunaehtojen salliessa myös monimuotoisuutta turvaavat ja tukevat kohteet. Pylväät sijoitetaan etäälle uomista ja siten vältetään rakentamisen aiheuttamaa rantapenkereen eroosiota uomaan. Uomien ylitykset tehdään tilapäisten siltarakenteiden avulla. Rakentamista varten laaditaan ohjeistus niistä uomista, joita ei saa ylittää koneilla. Työkoneita ja polttoaineita ei varastoida vesistöjen lähellä. Johtoukealta poistetaan puustoa ja hallitaan kasvillisuutta valikoivasti siten, että käyttövarmuutta vaarantamattomia matalakasvuisia puita, pensaita ja kenttäkerroksen kasvillisuutta jää kasvamaan johtoukealle. Toimella voidaan lieventää osin kasvillisuuteen ja luonnonympäristöihin kohdistuvia vaikutuksia. Tarvittaessa kohteet voidaan merkitä maastoon voimajohtoon rakentamisajaksi.

Haitallisia vaikutuksia lievennetään myös ohjeistamalla toimintatapoja. Voimajohtoon suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten toimintaa ohjeistetaan kohdekohtaisesti YVA-menettelyn osoittamissa suojeltavissa kohteissa. Ohjeistuksessa huomioidaan happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen riskialueella työskentely Fingridin Happamat sulfaattimaat voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa -yleisohjeen mukaisesti.

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
- johtoukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niittylajistolle arvokkaiden voimajohtoukeiden tunnistamisessa
- voimajohtoukeat perhosten leviämisreitinä

- voimajohtoaukeat vaihtoehtoisena elinympäristönä soiden päiväperhosille ja kasveille
- voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi
- voimajohtopylväisiin asennettujen pesäpönttöjen soveltuvuus tuulihaukkojen käyttöön.

9.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maastotyöt on tehty vaikutusarvioinnin kannalta riittävän kattavasti ja oikea-aikaisesti. Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, joilla olisi vaikutusta arvioinnin tuloksiin tai johtopäätöksiin.

10 LINNUSTO

10.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Johtoreitin alueella pesivä linnusto koostuu pääosin alueellisesti tavanomaisista metsä- ja peltoalueiden pesimälajeista. Pitkän voimajohtoreitin varrelle sijoittuu kuitenkin monenlaisia elinympäristöjä, joiden linnustolliset arvot liittyvät lähialueiden Natura-alueisiin ja maakunnallisesti, valtakunnallisesti ja kansainvälisesti arvokkaisiin linnustoalueisiin. Näiden lisäksi jokivarsille sijoittuvat laajemmat peltolakeudet ovat paikoin muuttolinnuston kerääntymisalueina tärkeitä. Suunniteltujen voimajohtoreittien läheisyyteen sijoittuu yksi kansainvälisesti tärkeä (IBA), kaksi kansallisesti tärkeää (FINIBA) ja neljä alueellisesti tärkeää (MAALI) lintualueita.

Voimajohtojen reittivaihtoehtojen keskeisimmät linnustovaikutukset ovat uusien johtokäytävien aiheuttamat elinympäristömuutokset, käytönaikaiset estevaikutukset sekä törmäysriski alueen pesimälinnustolle sekä peltoalueilla levähtäville muuttolinnuille. Rakentamistoimenpiteet saattavat karkottaa linnustoa, mutta vaikutukset ovat lyhytkestoisia ja paikallisia. Käytön aikana suurimmat vaikutukset muodostuvat törmäysriskistä.

Koska voimajohto sijoittuu pitkälti nykyisen paikalle, ei hankkeesta arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia pesimälinnustoon voimajohtoreitin varrella. Merkittävin muutos aiheutuu kokonaan uuteen maastokäytävään sijoittuvilla teknisillä vaihtoehtoilla, mutta näilläkin vaikutus arvioidaan vähäiseksi, koska alueelle ei sijoitu linnustollisesti huomionarvoisia ympäristöjä.

Nykyisen ja suunnitellun voimajohdon aiheuttamat törmäysriskit ovat suurimmat tärkeillä lintujen levähdysalueilla, joita sijoittuu voimajohdon varrelle erityisesti laajoilla peltoalueilla. Voimajohdot aiheuttavat linnuille törmäysriskin jo nykyisin. Lintujen on kuitenkin todettu melko tehokkaasti väistävän kookkaita kantaverkon voimajohtoja ja näin kykenevän välttämään törmäyksen. Koska voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle, ei lintujen törmäysriskiä arvioida merkittäväksi. Johtimien määrän muutoksella on voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi. Törmäysriskiä voidaan edelleen lieventää huomiomerkinnöillä voimajohdon ukkosjohtimiin.

Kokonaisuudessaan linnustovaikutukset arvioidaan hankkeessa korkeintaan kohtalaisiksi, koska suunniteltu voimajohto sijoittuu enimmäkseen nykyisen voimajohdon paikalle.

10.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Voimajohtojen keskeiset linnustovaikutukset liittyvät uusien maastokäytävien rakentamiseen, käytönaikaisiin häiriö- ja estevaikutuksiin sekä törmäysriskiin pesimä- ja ruokailualueilla sekä muuttoreiteillä. Häiriövaikutukset korostuvat yhtenäisillä metsäalueilla, joita hankkealueella on vähäisesti. Häiriötä voi aiheutua myös, jos voimajohto sijaitsee tärkeällä muutonaikaisella ruokailu- tai lepäilyalueella. Avoimissa ympäristöissä, kuten pelloilla ja avoisoilla elinympäristöjen muutokset ovat vähäisempiä, koska ympäristöjen avoimuus säilyy.

Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu uudella ja levenevällä johtoalueella vähäistä pesimäympäristön menetystä sekä tilapäistä häiriötä raivauksesta, puuston poistosta ja työkoneiden melusta. Voimajohtohankkeen ei arvioida aiheuttavan pysyviä muutoksia metsä- tai suoalueiden lintulajistossa tai parimäärissä. Vaikutus lintujen elinympäristöjen laatuun ja määrään on vähäinen verrattaessa sitä esimerkiksi tavanomaisen metsätalouden vaikutuksiin. Linnustolle muutoksilla voi olla merkitystä lähinnä pienialaisesti ja paikallisesti.

Pääosin karuilla ja talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseuilla linnuston elinympäristöt kuitenkin jopa monipuolistuvat johtoaukealle muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Koontiartikkelissa (Benitez-Lopez ym. 2010) mainitaan linnuilla reunavaikutusten ulottuvan jopa kilometrin etäisyydelle, lajien välinen vaihtelu on luonnollisesti suurta. Reunavaikutuksia ovat muun muassa pienilmaston ja ravinnon määrän muutokset sekä petojen tehokkaampi saalistus reunojen läheisyydessä, erityisesti pesäpredaatio. Reunavaikutuksen lisääntyminen kuitenkin edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä.

Voimajohdon toiminnan aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin, mutta muutos nykytilaan on vähäinen. 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 törmääjiä 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 yhteispylväässä 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, näiden rakenteellisten erojen vuoksi.

Lintujen on todettu melko tehokkaasti väistävän voimajohtimia ja näin kykenevän välttämään törmäyksen. Törmäysriski kasvaa, jos näkyvyys on huono sateen, sumun, pilvisyyden tai vuorokaudenajan vuoksi. Paikallisten pesivien lintujen on tutkimusten mukaan havaittu oppivan väistämään voimajohtoja todennäköisemmin kuin läpimuuttavan linnuston (Ferrer & Janss 1999).

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.

Suunnittelun ja nykyisen voimajohdon ympäristössä on enimmäkseen laajoja peltoalueita ja metsätalouskäytössä olevia metsiä. Reitin varrella ei ole juurikaan vesistöjä tai luonnonalaisia soita. Voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle, joten muutokset lintujen elinympäristöissä ovat vähäisiä.

10.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointi on laadittu asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon ja maastokausilla 2025–2026 tehtyjen maastoselvitysten pohjalta, sekä ympäristöhallinnon laatimien ohjeiden mukaisesti IMPERIA-menetelmää hyödyntäen. Arviointityössä ohjeistuksena on käytetty myös teosta ”Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi” (Mäkelä & Salo 2023). Vaikutusten arvioinnissa on käytetty lähtöaineistona:

- Suomen Lajitietokeskuksen havainnot suojelullisesti huomionarvoisista lajeista suunnitellun voimajohdon alueelta ja sen lähiympäristöstä (haettuna noin viiden kilometrin etäisyydellä keskilinjaa molemmin puolin ja vuodesta 2010 eteenpäin), mukaan lukien kaikkien petolintujen pesä- ja rengastustiedot (28.3.2025, 20.4.2025, 6.5.2025, 10.8.2026)

- Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen ja BirdLife Keski-Pohjanmaa ry:n Tiira-havaintoaineisto merkittäviltä pesimä-, levähdys- ja kerääntymisalueilta, sekä havainnot peltosirkusta yhden kilometrin etäisyydeltä voimajohdosta (vuodet 2020–2025)
- Tiedot arvokkaista lintualueista ja lintujen päämuuttoreiteistä (BirdLife Suomi ry 2026)
- Maakunnallisesti arvokkaiden lintualueiden (MAALI-alueet) kuvaukset (SSLTY 2013, KPLY 2018)
- Maanmittauslaitoksen maastokartta- ja ilmakuva-aineistot (Paikkatietoikkuna)
- Purmon tuulivoimahankkeen linnustoselvitykset 2021 (FCG 2023)
- Arctial alumiinitehtaan linnustoselvitykset 2024 ja 2025 (Envineer 2026b)
- Metsähallitus alue-ekologiset aineistot, metson soidinpaikka-aineisto 2025

Linnustoselvitykset

Suunnitellun voimajohdon reitille sijoittuvilla linnustollisesti arvokkailla alueilla, Kruunupyyn pellot (MAALI), Kokkolan Laajalahti (MAALI, Natura SPA), Kauhavan ja Lapuan Alajoki (MAALI), Ilmajoen Alajoki (MAALI, FINIBA), suoritettiin lepäilijälaskentoja syysmuuton 2025 aikana syyskuun alkupuolen ja lokakuun lopun välisellä ajanjaksolla. Laskennassa tarkkailtiin tärkeillä kerääntymisalueilta lepäilevien ja ruokailevien kurkien, joutsenien ja hanhien lentosuuntia ja -korkeuksia suhteessa suunniteltuun voimajohtoon. Laskentakierroksia tehtiin kaksi, yhteensä 12 työpäivän ajan (kurjet 6 päivää, joutsenet ja hanhet 6 päivää). Ensimmäisen kierroksen selvitykset tehtiin 7.-11.9.2025 välisenä aikana ja toisen kierroksen selvitykset 30.9.-3.10.2025 sekä 18.-20.10.2025 välisenä aikana. Yhteensä havainnointia suoritettiin 96 tuntia. Lepäilijälaskenta rajattiin vain syysmuutokauteen, koska kurkien syyslepäily katsottiin keskeiseksi linnustollisesti arvokkailla alueilla. Lisäksi levähdysalueilta hankittiin vaikutusarvioinnin tueksi kattava Tiira-havaintoaineisto sekä kevättä syysmuuton osalta. Yhteen maastokauteen keskittyvät selvitykset nähtiin riittäväksi vaikutusten arviointiin huomioiden laaja Tiira-aineistokanta ja muiden hankkeiden tuottamat linnustoselvitykset sekä voimajohdon sijoittuminen nykyisen paikalle.

Suunnitellun voimajohdon uuteen maastokäytävään sijoittuvilla reittivaihtoehtoilla (Seinäjoella, Kauhavalla ja Kruunupyssä, yhteensä noin 10 kilometriä) selvitettiin alueen pesimälinnustoa maastotyönä (Kuva 10-1). Nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle sijoittuvilla reittivaihtoehtoilla pesimälinnustopotentiaalia tarkasteltiin kesän 2025 selvitysten yhteydessä 100 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon molemmin puolin. Koska selvitysten perustella linnustolle potentiaalisia laadukkaita elinympäristöjä levenevältä johtoalueelta ei havaittu, ei erillistä pesimälinnustoselvitystä tehty näille alueille.

Vuoden 2026 maastoselvitysalueet olivat tekniset vaihtoehdot Munakka 2 ja 3 Seinäjoella ja Kruunupyy 1 Kruunupyssä sekä asutuksen kierto Hangaskallion alueella Kauhavalla. Pesimälinnustoa kartoitettiin kartoituslaskentamenetelmää soveltaen. Kartoitukset tehtiin kahtena erillisenä laskentakierroksena pesimiskauden eri vaiheissa aamuyöllä touko–kesäkuussa 2026 (yhteensä 4 maastopäivää). Laskentakierrosten määrä rajattiin kahteen, koska alueelta ei ole tiedossa metsäkanalintujen soidinpaikkoja, joihin keväällä tehtävä laskentakierros pääosin painottuu. Lisäksi kahden laskentakerran katsottiin antavan riittävän yleiskuvan lajistosta voimakkaasti ihmisvaikutteisessa elinympäristössä. Ensimmäinen laskentakierros tehtiin 19.–20.5. ja toinen kierros 17.–18.6. Maastotöihin käytettiin yhteensä 32 tuntia. Selvitykset tehtiin vähintään noin 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan voimajohdon molemmin puolin (yhteensä 400 metriä leveä vyöhyke).

Pesimälinnustoselvitysten yhteydessä tarkastettiin lisäksi voimajohdon lähelle (<200 metrin etäisyydelle) sijoittuvia petolintujen ja pöllöjen pesäpaikkoja, joista on tiedossa pesintöjä Suomen Lajitietokeskuksen aineistojen perusteella (liite 9, vain viranomaiskäyttöön). Pesinnät olivat käytännössä ihmisen asentamissa pöntöissä ja tekopesissä pesivien lajien, tuulihaukan, viirupöllön ja varpuspöllön pesintöjä. Pesäpaikkojen tarkastuksessa pyrittiin

Vaikutusarvioinnin tueksi käytettiin myös muihin lähistön hankkeisiin laadittujen linnustoselvitysten tuloksia (FCG 2023, Envineer 2026b).



10.4 Nykytila ja vaikutukset

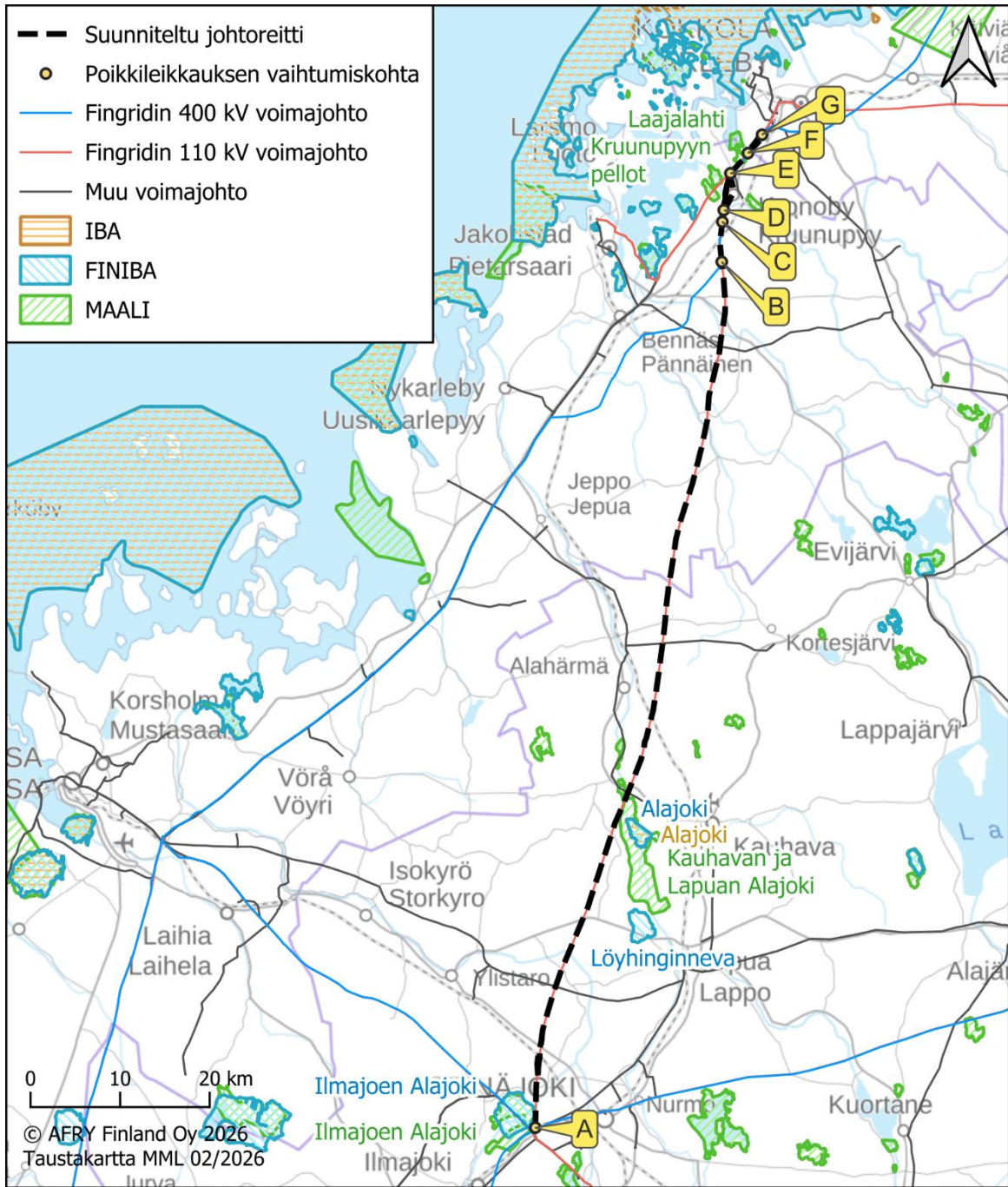
Linnustollisesti arvokkaat alueet

Suunniteltu voimajohto sijoittuu kahdelle maakunnallisesti arvokkaalle linnustoalueelle (MAALI): Kruunupyyn pellot sekä Kauhavan ja Lapuan Alajoki. Myös nykyinen Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto sijoittuu kyseisille MAALI-alueille. Lähin kansallisesti arvokas linnustoalue (FINIBA) Ilmajoen Alajoki sijaitsee noin 70 metrin etäisyydellä nykyisen ja suunnitellun voimajohdon länsipuolella. Alue on luokiteltu myös maakunnallisesti arvokkaaksi. Alle kilometrin etäisyydelle nykyisestä ja suunnitellusta voimajohdosta sijoittuvat kansainvälisesti (IBA) ja kansallisesti arvokkaaksi linnustoalueeksi luokiteltu Alajoki ja MAALI-alue Laajalahti. Muut arvokkaat linnustoalueet sijaitsevat yli kahden kilometrin päässä suunnitellusta voimajohdosta. (BirdLife Suomi ry 2026) Linnustoalueiden tarkempi sijoittuminen on esitetty taulukossa (Taulukko 10-1) ja kartalla (Kuva 10-2).

Taulukko 10-1. Nykyisestä ja suunnitellusta voimajohdosta alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat linnustoalueet.

Tabell 10-1. Internationellt (IBA), nationellt (FINIBA) och regionalt (MAALI) värdefulla fågelområden inom två kilometers avstånd från den planerade kraftledningen.

Nimi	Etäisyys suunnitellun ja nykyisen voimajohdon keskilinjaan (noin metriä)	Sijaintikunta
Ilmajoen Alajoki (FINIBA, MAALI)	70	Ilmajoki
Kauhavan ja Lapuan Alajoki (MAALI)	0	Lapua, Kauhava
Alajoki (IBA, FINIBA)	980	Kauhava
Kruunupyyn pellot (MAALI)	0	Kruunupyä
Laajalahti (MAALI, Natura SPA)	700	Kruunupyä, Kokkola



Kuva 10-2. Kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkait linnustoalueet nykyisen ja suunnitellun voimajohdon ympäristössä. Lähimmäksi suunniteltua voimajohtoa sijoittuvat linnuston arvoalueet ovat nähtävillä tarkemmin liitteenä 1 olevilla kartoilla.

Bild 10-2. Internationellt (IBA), nationellt (FINIBA) och regionalt (MAALI) värdefulla fågelområden i omgivningarna till den nuvarande och den planerade kraftledningen. De värdefulla fågelområden som ligger närmast den planerade kraftledningen visas närmare på kartorna i bilaga 1.

Pesimälinnusto

Suunniteltu voimajohto sijoittuu suurelta osin nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle. Voimajohdon ympäristössä on useita laajoja peltoalueita, ojitettuja suo- ja metsätalousmaita sekä joitakin kyläkeskittyä (Taulukko 13-1).

Laajoilla peltoalueilla on havaittu muun muassa kuoveja, kurkia, metsähanhia ja laulujoutsenia sekä äärimmäisen uhanalaista (CR) peltosirkkua reitin eteläosissa Ilmajoella ja Lapualla. Tiira-havaintoaineiston perusteella Lapuan ja Kauhavan alueella peltosirkkureviirit sijoittuvat lähimmillään noin 700 metrin etäisyydelle voimajohtoreitistä ja nykyisestä voimajohdosta. Ilmajoen alueella reviirit sijoittuvat nykyisen ja suunnitellun voimajohdon ja Seinäjoen suunnittelualueen luoteispuolelle. Lähimmät havaintopisteet sijoittuvat noin 200 ja noin 600 metrin etäisyydelle voimajohdosta. Havaintoja on tehty aineiston perusteella vuosittain 2020-luvulla.

Nykyisen voimajohdon läheisyydessä on myös yksittäisiä havaintoja vanhahkoja metsiä suosivista lajeista, kuten erittäin uhanalaisesta (EN) hömötiaisesta. Lajihavaintoja on kirjattu runsaiten linnustollisesti arvokkaiden alueiden läheisyydessä. Nykyisen ja suunnitellun voimajohdon ympäristöstä 500 metriä suunnitellun voimajohdon molemmin puolin ei tunneta ennestään metson soidinpaikkoja (Metsähallitus 2025).

Uuteen maastokäytävään sijoittuville reittivaihtoehtojen vuoden 2026 aikana tehdyissä pesimälinnustoselvityksissä havaittiin yhteensä 45 lintulajia. Näistä 43 lajia tulkittiin alueella pesiväksi, tai joiden reviiri ulottuu selvitysalueelle. Lajisto on tyypillistä metsä- ja avomaiden lajistoa ja koostuu pitkälti varpuslinnuista. Suojelullisesti huomionarvoisia lajeja havaittiin yhteensä 12. Havaituista lajeista erittäin uhanalaisia (EN) oli hömötiaisen, vaarantuneita (VU) hiirihaukka, pensastasku, pyy ja töyhtötiainen, silmälläpidettäviä (NT) närhi, pensaskerttu, taivaanvuohi ja valkoviklo. EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeista havaittiin laulujoutsen ja pyy. Pesimättömiksi lajeiksi tulkittiin yksittäinen harmaahaikara Hangaskallion kierron lammikoilla, sekä samalla alueella ylimuuttanut kahdeksan kirjosiipikäpylinnun parvi. Tiedot selvityksissä havaituista lajeista on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 10-2) ja uhanalaisten lajien havaintopaikat kuvissa (Kuva 10-3 ja Kuva 10-4).

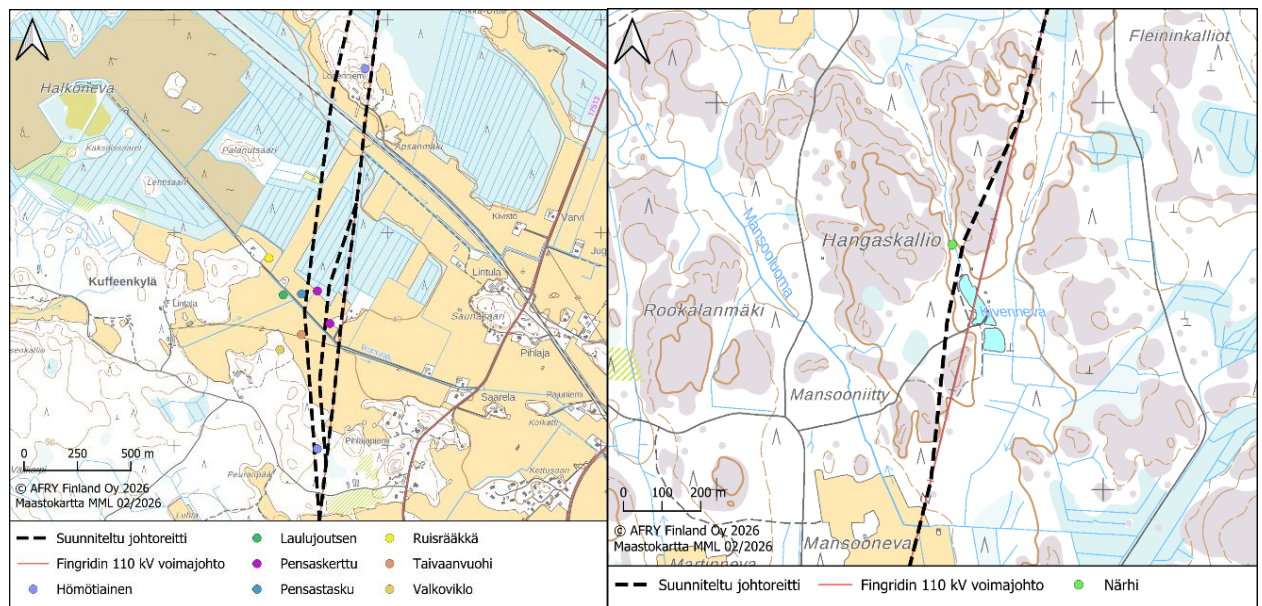
Vuoden 2025 aikana tehdyissä maastoselvityksissä ei tunnistettu linnustollisesti merkittäviä alueita selvitysalueilta (esitetty liitteen 1 kartoilla). Uuteen maastokäytävään sijoittuvien reittivaihtoehtojen sekä nykyisen paikalle sijoittuvan voimajohdon metsäiset ympäristöt ovat pääosin metsätaloustaloudessa olevaa nuorehkoa metsää. Lisäksi hakkuualueita, sekä nuoria taimikoita on alueella melko runsaasti. Havaittu lajisto on näille alueille tyypillistä, eikä parimäärät ole kovin korkeita. Runsaimmat lajit olivat peippo, pajulintu ja tilitalti.

Taulukko 10-2. Pesimälinnustoselvityksissä kesällä 2026 havaitut lintulajit, niiden suojelustatus ja parimäärä. Lyhenteet: EN=erittäin uhanalainen; VU=vaarantunut; NT=silmälläpidettävä, EU= EU:n lintudirektiivin liitteen I laji. Uhanalaisten lajien havaintopaikat on esitetty kartalla kuvissa (Kuva 10-3 ja Kuva 10-4).

Tabell 10-2. Fågelarter som observerades i inventeringen av häckande fågelarter sommaren 2026, deras skyddsstatus och antal par. Förkortningar: EN=starkt hotad; VU=sårbar; NT=nära hotad, EU=art i bilaga I till EU:s fågeldirektiv. Observationsplatser för hotade arter visas på kartan i bilderna (Kuva 10 3 och Kuva 10 4).

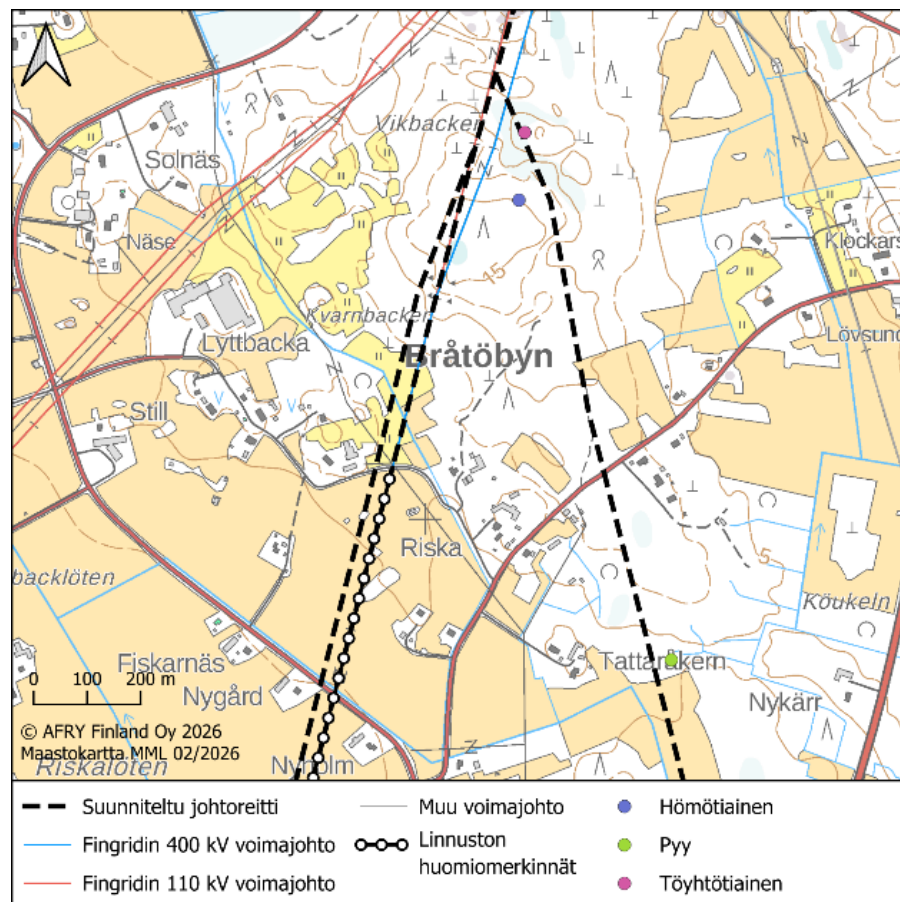
Laji	Status	Parimäärä	Lisätiedot
Harmaahaikara	-	1	Ei pesivä
Harmaasieppo	-	3	
Hernekerttu	-	10	
Hiirihaukka	VU	1	
Hippiäinen	-	3	
Hömötiaisen	EN	3	
Keltasirkku	-	4	

Laji	Status	Parimäärä	Lisätiedot
Kirjosieppo	-	1	
Kirjosieppikäpylintu	-	-	Ei pesivä, 8 linnun muuttoparvi
Korppi	-	1	
Kulorastas	-	1	
Kuusitiainen	-	1	
Käki	-	5	
Käpytikka	-	3	
Laulujoutsen	EU	1	
Laulurastas	-	8	
Lehtokerttu	-	1	
Lehtokurppa	-	1	
Leppälintu	-	3	
Metsäkirvinen	-	5	
Mustapääherttu	-	1	
Mustarastas	-	6	
Närhi	NT	1	
Pajulintu	-	>20	
Pensaskerttu	NT	2	
Pensastasku	VU	1	
Peippo	-	>20	
Peukaloinen	-	2	
Punakylkirastas	-	7	
Punarinta	-	13	
Punatulkku	-	1	
Pyy	VU, EU	1	
Pähkinähakki	-	1	
Rautiainen	-	6	
Ruisrääkkä	EU	1	
Räkättirastas	-	1	
Sepelkyyhky	-	5	
Taivaanvuohi	NT	1	
Talitiainen	-	11	
Tiltalti	-	19	
Tuulihaukka	-	1	
Töyhtötiainen	VU	1	
Valkoviklo	NT	1	
Varis	-	1	
Vihervarpunen	-	12	



Kuva 10-3. Pesimälintuselvityksissä vuonna 2026 havaittujen uhanalaisten lajien havaintopaikat Munakan alueella (vasen kuva) ja Hangaskallion alueella (oikea kuva).

Bild 10-3. Observationsplatser för hotade fågelarter som observerats i inventeringen av häckande fågelarter år 2026 på Munakka-området (vänstra bilden) och Hangaskallio-området (högra bilden).



Kuva 10-4. Pesimälintuselvityksissä vuonna 2026 havaittujen uhanalaisten lajien havaintopaikat Kruunupyy 1 vaihtoehdon alueella.

Bild 10-4. Observationsplatser för hotade fågelarter som observerats i inventeringen av häckande fågelarter år 2026 på området för alternativet Kruunupyy 1.

Voimajohdon läheisyydessä on tehty muihin hankkeisiin liittyviä pesimälinnustoselvityksiä vuosina 2021 ja 2024. Purmon tuulivoimahanke sijoittuu reittiosuudelle Seinäjoki-Skrottmossen A-B Pedersören kuntaan. Voimajohtoreitin läheisyydestä vuonna 2021 tehdyissä pesimälinnustoselvityksissä ei tunnistettu linnustollisesti huomionarvoisia alueita. Selvityksissä havaittiin suojellisesti huomionarvoisista lajeista hömötiaisia (EN), pohjansirkku (NT, RT) ja palokärki (EU) (FCG 2023). Arctialin alumiinitehtaan YVA-menettelyssä on tehty linnustoselvityksiä vuosina 2024 ja 2025. Pesimälinnustoselvityksiä on tehty voimajohdon läheisyydessä reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo F-G vuonna 2024 lähellä Hirvisuon sähköasemaa. Selvityksissä alueella havaittiin 21 lajia selvitysalueilla, joista seitsemän olivat suojellisesti huomionarvoisia (Envineer 2026b).

Petolinnut ja pöllöt

Suomen Lajitietokeskukselta tilatun havaintoaineiston (aineistolataus 28.3.2025, 20.4.2025, 6.5.2025, 10.8.2026) perusteella voimajohdon läheisyydessä pesii useita suojellisesti huomionarvoisia petolintulajeja. Osa havaintoaineiston pesäpaikoista sijoittuu alle 200 metrin etäisyydelle nykyisen ja suunnitellun voimajohdon keskilinjasta. Mikään havainto ei sijoitu nykyiselle tai levenevälle johtoalueelle. Aineistossa oli runsaiten havaintoja tuulihaukasta, jonka lähin pesä sijoittuu noin 30 metrin etäisyydellä suunnitellusta ja nykyisestä voimajohdosta. Tuulihaukan lisäksi alueella on tehty useita havaintoja kana-haukasta, jonka lähimmät pesät sijoittuvat noin kilometrin etäisyydelle suunnitellusta ja nykyisestä voimajohdosta. Havaintoja on tehty myös useammasta pöllölajista: huuhkajasta, varpuspöllöstä, helmipöllöstä ja viirupöllöstä. Yksi varpuspöllön pesä (pesintätieto 2016) sijoittuu noin 100 metrin etäisyydelle ja yksi viirupöllön pesä (pesintätieto 2024) noin 100 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta. Suurikokoisten päiväpetolintujen (maakotka, merikotka, sääksi) pesiä ei sijoitu aineiston mukaan voimajohdon läheisyyteen. Lähin sääksen pesä sijoittuu noin 1,4 kilometrin etäisyydelle voimajohdosta.

Lajitietokeskuksen aineiston perusteella alle 200 metrin etäisyydelle sijoittuvat tuulihaukan, viirupöllön, helmipöllön ja varpuspöllön pesäpaikat kierrettiin läpi 17.6.2026. Viirupöllön ja helmipöllön pesiä ei löydetty Lajitietokeskuksen aineiston mukaisilta paikoilta. Helmipöllön pesäpaikka sijaitsee nykyisin avohakatulla metsäalueella. Varpuspöllön pesäpönttö sijaitsee niin ikään avohakatulla metsäkaistalla noin 100 metrin etäisyydellä nykyisen voimajohdon keskilinjasta. Pönttö on jätetty katkaistuun puuhun, mutta siinä ei havaittu viitteitä pesinnästä. Tuulihaukan pesäpönttöjä havaittiin kolmessa paikassa Lajitietokeskuksen paikkatiedon mukaisella paikalla. Pesäpöntöistä kaksi on ladon seinässä ja yksi metsäsaarekkeessa olevassa männyssä. Männyssä oleva pönttö sijoittuu noin 200 metrin etäisyydelle nykyisen voimajohdon keskilinjasta. Ladoissa olevista pöntöistä toinen sijoittuu Seinäjoen sähköaseman suunnittelualueelle ja toinen pönttö noin 30 metrin etäisyydelle nykyisen ja suunnitellun voimajohdon keskilinjasta. Kummassakaan pöntössä ei havaittu pesintää. Männyssä sijaitsevassa pesässä havaittiin pesintä tarkastuksessa. Pesäpaikat sekä tarkemmat tiedot on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä (Liite 9).

Muuttolinnusto

Nykyinen ja suunniteltu voimajohto sijoittuu samalle alueelle joidenkin lajien valtakunnallisten päämuuttoreittien kanssa. Voimajohto on suurelta osin metsähanhen kevät- ja syysmuuttoreiteillä sekä osin kurjen kevätmuuttoreitin reunamilla. Voimajohdon pohjoisosa välillä Skrottmossen-Hirvisuo (B-G) sijoittuu merikotkan ja laulujoutsenen kevät- ja syysmuuttoreiteille. (BirdLife Suomi ry 2026)

Lepäilijälaskentojen perusteella voimajohtoreitin läheisyyteen sijoittuu kurkien ja joutsenten syysmuuton aikaisia levähdysalueita Kruunupyyn peltojen eteläisissä osissa, Ilmajoen Alajoella sekä Lapuan ja Kauhavan Alajoella. Levähdysalueet sijoittuvat pääosin yli kilo-

metrin etäisyydelle voimajohdosta, pois lukien joutsenten levähdysalue Kruunupyyn Rudnäsien pelloilla, jossa ruokailevia joutsenia havaittiin nykyisen voimajohdon alapuolisilla pelloilla. Kruunupyyn pelloilla levähtävien kurkien ja joutsenien ei havaittu risteävän voimajohtoreitin kanssa yöpymislennoillaan, vaan lennot suuntautuivat poispäin nykyisestä ja suunnitellusta voimajohdosta.

Ilmajoen Alajoella havaittiin enimmillään 1231 kurkea. Kurkien havaittiin ruokailevan kahdella peltoalueella voimajohdon itä- ja länsipuolella. Länsipuolisen ruokailualueen ja yöpymisalueen väliset lennot ristesivät nykyisen voimajohdon kanssa. Itäpuolen ruokailualueen kurjet käyttivät samaa yöpymisaluetta, joten niiden lennot jäivät hyvin etäälle nykyisestä voimajohdosta. Länsipuolen ruokailualueelta, lähimmillään noin yhden kilometrin etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta, havaittiin yhteensä 41 lentoa, joista kaksi kulki nykyisen voimajohdon eri tasossa olevien johtimien välistä. Loput lennot kulkivat voimajohdon yli 40–100 metrin lentokorkeudella. Törmäyksiä ei tarkkailussa havaittu. Lentosuunnat voimajohdon kohdalla olivat aamulla länteen kohti ruokailualueita ja illalla itään yöpymisalueelle Paukannevalle noin seitsemän kilometrin päähän nykyisestä voimajohdosta.

Kauhavan ja Lapuan Alajoella havaittiin kurkia enimmillään 1051 niin ikään kahdella ruokailupellolla, jotka sijaitsevat noin yhden ja noin neljän kilometrin etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta. Molemmat pellot sijaitsevat nykyisen ja suunnitellun voimajohdon itäpuolella. Kurkien yöpymispaikkoja oli ilmeisesti useassa paikassa alueella. Vain yhden sijainti, Haapanevalla noin yhden kilometrin etäisyydellä nykyisestä voimajohdosta, saatiin varmistettua. Lennot yöpymis- ja ruokailualueiden välillä ristesivät useassa kohtaa nykyisen ja suunnitellun voimajohdon kanssa. Lentoja havaittiin yhteensä 22 ja kaikki linnut lensivät nykyisen voimajohdon yli. Lentokorkeudet voimajohdon ylityksen kohdalla olivat 25–150 metriä. Levähtäviä joutsenia havaittiin enimmillään 121 yksilöä laskennoissa. Joutsenet käyttivät samaa peltoaluetta ruokailuun kuin kurjet. Yöpymisalueita ei saatu selville siirtymälentojen tapahtuessa pimeään aikaan, mutta alueet sijoittuvat pohjoisen suuntaan.

Levähtäjälaskennoissa havainnoitiin yllä mainittujen lajien muita suurikokoisia lajeja. Lajit olivat pääosin alueiden läpi muuttolennoissa havaittuja. Valtaosa havaittujen lajien lennoista ei ristennyt voimajohdon kanssa. Voimajohdon yli havaittiin lentävän lähinnä petolintuja, kuten varpushaukkoja, piekanoita ja hiirihaukkoja sekä merikotka. Muista lajeista havaittiin harmaalokkeja, sepelkyyhkyjä ja laulujoutsenia. Lentokorkeudet vaihtelivat 35–150 metrin välillä voimajohdon ylityksessä. Voimajohdon ali havaittiin lentävän yhteensä neljä sinisuohaukkaa 1–8 metrin korkeudessa. Törmäyksiä ei havaittu.

Tiira-havaintoaineistojen perusteella Kruunupyyn, Lapuan, Kauhavan ja Ilmajoen levähdysalueilla levähtää runsaasti kevät- ja syysmuuton aikaan lajeja. Kruunupyyn pelloilla on havaittu runsaasti etenkin Anser-suvun harmaahanhia keväisin ja myös syksyllä. Hanhien suurimmat päiväkohtaiset kertymät ovat olleet 6500 yksilöä keväällä. Syksyllä määrät ovat olleet pienempiä, mutta merihanhella ja valkoposkihanhella on laskettu noin tuhannen yksilön kerääntymiä elo-lokakuisin. Alueella levähtää myös joutsenia runsaasti, suurimpien kerääntymien ollessa 1400 yksilöä. Kerääntymät ovat hanhien tapaan keväällä suurempia kuin syksyllä. Kurjella puolestaan syyskerääntymät ovat keväisiä suuremmat. Suurimmillaan alueella on havaittu yli 1000 kurkea, mutta pääsääntöisesti kerääntymät ovat olleet alle 500 yksilön kokoisia.

Kauhavan ja Lapuan Alajoella havaintoja on tehty niin ikään Anser-suvun harmaahanhilaista kevätmuuton aikaan. Suurimmat kerääntymät ovat olleet 5000 yksilön kokoisia ja lähes vuosittain alueella havaitaan 100–1500 yksilön laajuisia kerääntymiä. Kurjilla suurimmat syyskerääntymät ovat olleet 100 yksilön kokoisia, keväällä suurimmat määrät ovat pienempiä, alle 150 yksilön kokoisia. Laulujoutsenen suurimmat kerääntymät jakautuvat melko tasaisesti kevään ja syksyn välillä, ollen 50–220 yksilön välillä.

Ilmajoen Alajoella harmaahanhien kerääntymissä on havaittu keväällä peräti 20 000 yksilöä kerralla. Tiira-aineiston perusteella alueella levähtää vuosittain kevätmuutolla vähintään useita tuhansia hanhia. Syysmuutolla määrät ovat hyvin pieniä kevääseen verrattuna, vain joitain kymmeniä yksilöitä. Kurjen suurimmat syyskerääntymät ovat alueella 800–200 yksilön välillä vuosittain. Suurimmat kevätkerääntymät ovat olleet alle 300 yksilön kokoisia. Laulujoutsenen kerääntymät ovat keväisin suurimmillaan 250 yksilön kokoiset, syksyllä suurin kerääntymä on ollut 105 yksilöä.

Vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Voimajohtojen rakentamisesta aiheutuvat haittavaikutukset ulottuvat nauhamaisesta rakenteesta johtuen laajalle alueelle. Suurin haittavaikutus syntyy alueille, joille raivataan kokonaan uutta maastokäytävää, tällöin metsälajien elinympäristöjä katoaa ja pirstoutuu. Tässä hankkeessa uutta maastokäytävää muodostuu hyvin vähän. Rakentamisesta aiheutuu melua, joka vastaa tavanomaista rakentamisesta tai metsätaloustoimista aiheutuvaa melua. Lisäksi häiriötä aiheutuu lisääntyvästä ihmistoiminnasta rakentamisen aikana. Rakentamisesta aiheutuva häiriövaikutus ulottuu laajemmalle avoimilla peltoalueilla, joista monet ovat myös lintujen merkittäviä muuton levähdys- ja pesimäalueita. Häiriövaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja lyhytaikaisia. Nykyisellääkin maa- ja metsätalouskäytössä olevilla alueilla on työkoneiden aiheuttamaa häiriötä.

Toiminnan aikaiset vaikutukset

Suurin osa suunnitellusta voimajohdosta sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohto ei ole uusi elementti hankealueella tai sen läheisyyteen sijoittuvilla linnuston arvoalueilla. Toiminnan aikana suurin haittavaikutus linnustolle on kasvanut törmäysriski. Sekä pesimä- että muuttolinnut voivat törmätä johtimiin, jotka etenkin huonoissa valaistusolosuhteissa ovat heikosti erottuvia. Törmäyksestä voi aiheutua linnulle kuolettava vamma tai sähköisku sen osuessa useampiin johtimiin. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla (esim. Koskimies 2009, 2017). Alueella esiintyvien lintujen yksilömäärien kasvaessa myös törmäysriski voimajohtoihin kasvaa. Merkittävien pesimä-, ruokailu- tai levähtämisalueiden läheisyydessä törmäysriski on suurempi.

Tehty muuttolinnustoseuranta osaltaan kuvaa sitä, että linnut väistävät kantaverkon johtimia, jotka rakenteellisesti poikkeavat jakeluverkon rakenteesta. Suunnitellun voimajohdon ukkosjohtimiin asennettavat huomiomerkinnät vähentävät törmäysriskiä entisestään.

Voimajohtopylväät ja johtimet saattavat houkutella petolintuja sopivan korkeina ympäristön tähytyspaikkoina. Tällöin ne ovat vaarassa törmätä johtimiin tai pylväiden haruksiin saaliin kiinnittäessä niiden huomion. Tutkimusten mukaan voimajohtoihin tapahtuvista törmäyksistä suuri osa tapahtuu alemman jännitetason (alle 110 kilovoltin) voimajohtoihin. Laskennallisen törmäysriskin voidaan esittää kasvavan, kun törmäyksen mahdollistavia virtajohtimia on enemmän ja yhteispylväässä johtimia on myös useammalla tasolla. Käytännössä johtimien määrän muutoksella on kuitenkin voimajohtokokonaisuuden näkyvyyttä parantava vaikutus ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi. Lisäksi paksummat voimajohdot (400 kilovoltin) havaitaan paremmin. Suurjännitteisten voimajohtojen rakenteet sijaitsevat myös etäällä toisistaan, jolloin sähköiskun vaaraa ei käytännössä synny.

Toiminnan aikana linnustolle aiheutuu myös tilapäistä häiriötä voimajohtoalueen raivaustyöstä, jolla pidetään voimajohtoalueen kasvusto sähköturvallisuusmääräysten mukaisena.

Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)

Reittiosuus sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle, poikkeuksena Munakan tekniset vaihtoehdot 2 ja 3 sekä Hangaskallion asutuksen kierto, jotka toteutuessaan sijoittuvat kokonaan uuteen maastokäytävään, jota hankkeessa muodostuu erittäin vähän. Nykyisen voimajohdon paikalle sijoituessaan maastokäytävä levenee nykyisestä noin 10 metriä, uuden maastokäytävän leveys on noin 62 metriä. Uusi maastokäytävä Hangaskallion kierron kohdalla sekä teknisissä vaihtoehdoissa Munakka 2 tai 3 (mikäli toteutuvat) aiheuttaa metsäisten elinympäristöjen kaventumisia noin yhden - viiden kilometrin matkalle. Tehdyissä pesimälinnustoselvityksissä ei havaittu näillä alueilla linnustollisesti huomionarvoisia elinympäristöjä. Nykyisen maastokäytävän vähäinen leventymisestä aiheutuva elinympäristömuutoksen ei arvioida muuttavan olennaisesti voimajohdon vierelle sijoittuvia elinympäristöjä.

Rakentamisesta aiheutuu avoimilla peltoalueilla häiriövaikutuksia, joiden vaikutus ulottuu peitteistä ympäristöä laajemmalle alueelle. Ilmajoen, Lapuan ja Kauhavan alueet ovat äärimmäisen uhanlaisen (CR) peltosirkun merkittäviä jäljellä olevia pesimäalueita. Lähimmillään nykyinen ja suunniteltu voimajohto sijoittuu noin 120 metrin etäisyydelle peltosirkku-reviireistä lähellä Seinäjoen suunnittelualueutta. Toinen hanketta lähin reviiiri sijoittuu Seinäjoen suunnittelualueelle. Ilmajoen – Seinäjoen peltoalueella on lisäksi useita muita peltosirkun reviiirejä, mutta ne sijaitsevat yli puolen kilometrin etäisyydelle voimajohdosta. Reviiiritiedot on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä (Liite 9). Rakentamisvaiheen aikainen melu ja visuaaliset vaikutukset voivat aiheuttaa häiriötä pesinnän aikana lähimmille reviiireille. Häiriövaikutusten merkittävyttä vähentää kuitenkin häiriön lyhyt ajallinen kesto nykyisen voimajohdon purkamisen ja uuden rakentamisen aikana. Lisäksi peltosirkku ei ole erityisen häiriöherkkä laji. Se pesii yksinomaan peltoalueilla, jossa ihmislähtöistä häiriötä aiheutuu maataloudesta. Peltosirkun reviiiri on myös melko suppea pesäpaikan ympärillä, eikä pesäpaikkoja ole havaittu nykyisen paikalle rakentuvan voimajohdon johtoalueella. Lapuan ja Kauhavan alueella reviiirit jäävät yli puolen kilometrin etäisyydelle. Näin pitkällä etäisyydellä häiriövaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia voi aiheutua myös tuulihaukan pesäpaikoille, joita sijoittuu kolmelle paikalle voimajohtoreitin läheisyyteen alle 200 metrin etäisyydelle. Mikään pesä ei sijaitse suunnitellulla johtoalueella. Kahdessa lähimmässä pesässä ei havaittu pesintää vuonna 2026. Pesätiedot on esitetty erillisessä viranomaisliitteessä (Liite 9). Muiden petolintu- ja pöllölajien pesäpaikoille ei arvioida muodostuvan häiriövaikutuksia etäisyyden vuoksi. Häiriövaikutukset arvioidaan kokonaisuudessaan vähäisiksi etäisyyden ja niiden lyhyen ajallisen keston vuoksi.

Reittiosuudelle tai sen vaikutusalueelle sijoittuu useita tärkeitä muutonaikaisia levähdysalueita. Levähdysalueet sijoittuvat laajoille peltoalueille Ilmajoen, Lapuan ja Kauhavan alueella (Taulukko 10-1). Tehdyissä lepäilijälaskennoissa alueilla havaittiin etenkin kurkien ja joutsenten syysmuutonaikaisia kerääntymiä ja siirtymälentojen ruokailu- ja yöpymisalueiden välillä havaittiin osin risteävän nykyisen voimajohdon kanssa. Tiira-aineiston perusteella alueilla levähtää kevätmuuton aikaan runsaasti hanhia. Voimajohdon sijoituessa levähdysalueiden läheisyyteen avoimeen peltoympäristöön, rakentamisen aikaisten häiriövaikutusten arvioidaan ulottuvan levähdysalueille. Häiriövaikutukset ovat kuitenkin luonteeltaan tilapäisiä ja lyhytaikaisia. Muuttolinnuston kohdalla häiriövaikutukset ovat palautuvia, eli on epätodennäköistä, että alueella lepäilevät lintuyskilöt eivät tulevana muuttokausina palaisi levähdysalueelle.

Voimajohdon pylväskoon korkeuden kasvaessa laskennallisen törmäysriskin arvioidaan kasvavan nykyiseen voimajohtoon nähden. Pesivään linnustoon kohdistuvat törmäysriskit arvioidaan vähäisiksi voimajohdon sijoituessa pääosin nykyisen paikalle. Lisäksi pesivän linnuston on havaittu oppineen väistämään voimajohtorakenteita tehokkaammin (Ferrer & Janss 1999). Suurimmat törmäysriskit arvioidaan kohdistuvan levähdysalueiden läheisyyteen siellä levähtävien törmäysherkkien lajien ja yksilömäärien vuoksi. Pylväskorkeuden kasvaminen kasvattaa törmäysriskiä. Voimajohdon sijoittuminen nykyisen paikalle arvioidaan kuitenkin vähentävän hankkeesta aiheutuvaa muutoksen suuruutta, jonka lisäksi johdinten määrän lisääntyminen parantaa voimajohdon näkyvyyttä. Lisäksi voimajohdon ukkosjohtimiin asennetaan linnuston huomiomerkinnät (Kuva 10-6, liitteet 1 ja 2). Lepäilijälaskennoissa ei havaittu riskilentoja tai törmäyksiä Ilmajoen Alajoella (FINIBA, MAALI) sekä Kauhavan ja Lapuan Alajoella (MAALI). Havaituista kurkien siirtymälennosta valtaosa tapahtui selvästi voimajohdon yläpuolelta. Myös muiden lajiryhmien osalta ei riskilentoja havaittu.

Suuri herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi
Voimajohdon vaikutusalueelle sijoittuu useita tärkeitä linnustoalueita; Ilmajoen Alajoki (FINIBA, MAALI), Kauhavan ja Lapuan Alajoki (MAALI) sekä Alajoki (FINIBA, IBA). Voimajohdon vaikutusalueelle ei sijoitu tärkeitä linnuston pesimäympäristöjä, eikä alueella ole lähtöaineiston perusteella havaintoja uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien pesinnöistä.	Voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle. Hankkeen elinympäristövaikutukset kohdistuvat suppealle alalle ja pääosin tavanomaiseen lajistoon, jonka vuoksi ne arvioidaan vähäisen kielteiseksi. Häiriövaikutukset arvioidaan vähäisiksi niiden lyhyen ajallisen keston vuoksi. Törmäysriski kasvaa pylväskoon kasvaessa, mutta muutoksen suuruus arvioidaan vähäisen kielteiseksi voimajohdon sijoituessa nykyisen paikalle merkittävien levähdysalueiden kohdalla. Törmäysriskin lieventämiseksi voimajohdon ukkosjohtimeen asennetaan linnuston huomiomerkinnät.	

Reittiosuus Skrottmosse-Svartsjö (B-C)

Reittiosuus sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Voimajohtoalue levenee hankkeen myötä myös noin 11 metriä. Reittiosuus sijoittuu pääosin talouskäytössä olevaan metsäiseen elinympäristöön, jolloin maastokäytävän raivaustyö aiheuttaa vähäisiä elinympäristövaikutuksia, sekä häiriövaikutuksia. Törmäysriskien voidaan arvioida laskennallisesti kasvavan pylväskoon korottumisen myötä. Toisaalta voimajohdon sijoituessa saman korkuisen Tuovila-Hirvisuon voimajohdon rinnalle voimajohtojen havaittavuus kasvaa ja siten johtimien määrän lisäys vaikuttaa törmäysriskiä vähentävästi. Reittiosuudelle ei sijoitu linnustollisesti merkittäviä alueita, eikä muuttolinnuston levähdysalueita.

Vähäinen herkkyys Voimajohdon vaikutusalueelle ei sijoitu IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueita. Voimajohdon vaikutusalueelle ei sijoitu tärkeitä linnuston pesimäympäristöjä, eikä alueella ole lähtöaineiston perusteella havaintoja uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien pesinnöistä.	Vähäinen kielteinen muutos Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Hankkeen elinympäristö- ja häiriövaikutukset kohdistuvat suppealle alalle ja pääosin tavanomaiseen lajistoon, jonka vuoksi ne arvioidaan vähäisen kielteiseksi. Törmäysriski kasvaa pylväskoon kasvaessa, mutta muutoksen suuruus arvioidaan vähäisen kielteiseksi voimajohdon sijoituessa nykyisen tilalle.	Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäisen kielteiseksi
--	--	---

Reittiosuus (C-D) Svartsjö-Honkas

Reittiosuus sijoittuu teknisestä vaihtoehdosta (C-D1, C-D2) riippuen joko Tuovila-Hirvisuo-voimajohdon itä- tai länsipuolelle. Voimajohtoalue levenee noin 22–42 metriä. Reittiosuus sijoittuu pääosin talouskäytössä olevaan metsäiseen elinympäristöön, jolloin maastokäytävän raivaustyö aiheuttaa vähäisiä elinympäristövaikutuksia, sekä häiriövaikutuksia. Törmäysriskien ei arvioida muuttuvan nykytilaan nähden, koska nykyinen Tuovila-Hirvisuo + Seinäjoki-Hirvisuo yhteispylväs on hankkeessa rakennettavaa 400 kilovoltin voimajohtoa korkeampi. Nykyisen yhteispylvään ukkosjohtimissa on lentoliikenteen huomiomerkinnät, jotka toimivat myös linnustolle huomiomerkintöinä. Alueelle ei myös sijoitu merkittäviä muuttolinnuston kerääntymisalueita. Teknisten vaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan eroja vaikutuksissa, koska vaihtoehdot eroavat toisistaan vain vähän.

Vähäinen herkkyys Voimajohdon vaikutusalueelle ei sijoitu IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueita. Voimajohdon vaikutusalueelle ei sijoitu tärkeitä linnuston pesimäympäristöjä, eikä alueella ole lähtöaineiston perusteella havaintoja uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien pesinnöistä.	Vähäinen kielteinen muutos Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Hankkeen elinympäristö- ja häiriövaikutukset kohdistuvat suppealle alalle ja pääosin tavanomaiseen lajistoon, jonka vuoksi ne arvioidaan vähäisen kielteiseksi. Törmäysriskin ei arvioida muuttuvan nykytilaan nähden, koska rakennettava 400 kilovoltin voimajohto on nykyistä yhteispylvästä matalampi.	Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäisen kielteiseksi
--	---	---

Reittiosuus (D-E) Honkas-Ön

Reittiosuudella on kaksi teknistä vaihtoehtoa. Vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (D-E1) voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, joka on leveydeltään noin 62 metriä. Uuteen maastokäytävään sijoittuessa voimajohdon rakentamisesta aiheutuu laaja-alaisempaa metsäisten elinympäristöjen pirstoutumista kuin vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (D-E2), jossa voimajohto sijoittuu nykyisen pylvään rinnalle. Vaihtoehdon Kruunupyy 1 reitti sijoittuu pääosin valtatie viereen, sekä peltoympäristöön, joissa elinympäristömuutokset ovat lähes olemattomat. Reitin pohjoisosaa sijoittuu metsäiseen ympäristöön. Alueella tehdyn linnustoselvityksen perusteella reitin alueella ei ole linnustollisesti huomionarvoisia ympäristöjä. Voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat häiriövaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin vaihtoehdon Kruunupyy 1 uuden maastokäytävän pohjoisosan metsäisiin ympäristöihin. Reitin muulla osuudella häiriö on rinnastettavissa liikenteen ja muun ihmistoiminnan aiheuttamaan häiriöön, jota on etenkin valtatie 8:n ympäristössä.

Vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (D-E2) voimajohto sijoittuu Tuovila-Hirvisuo yhteispylvään rinnalle. Maastokäytävän leventymisestä aiheutuu elinympäristöjen pirstoutumista, jonka vaikutuksen arvioidaan kuitenkin olevan hyvin vähäistä, johtuen reittiosuuden maatalousvaltaisesta ympäristöstä.

Törmäysriski arvioidaan suuremmaksi teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (D-E1). Alueella liikkuvien lintujen törmäysriskien voidaan arvioida kasvavan, koska linnut joutuvat itä-länsi-suuntaisilla lennoilla väistämään useampaa erillistä voimajohtorakennetta (nykyinen yhteispylväs ja suunniteltu voimajohto) tässä vaihtoehdossa. Lisäksi voimajohtoreitti sijoittuu lähemmäs MAALI-alue Kruunupyyn peltöjen kaakkoisinta peltoaluetta Överbrätön alueella. Toteutuessaan Kruunupyy 1 voimajohtojen ukkosjohtimiin asennetaan linnuston huomiomerkinnät törmäysriskin lieventämiseksi (katso Kuva 10-6 ja liitteet 1 ja 2).

Vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (D-E2) voimajohdot sijoittuvat rinnakkain, jolloin niiden havaittavuuden arvioidaan parantuvan. Voimajohtojen läheisyyteen sijoittuu MAALI-alue Kruunupyyn pellot, jossa havaittiin kurkien ruokailualue levähtäjälaskennoissa syksyllä 2025. Lisäksi nykyisen Tuovila-Hirvisuon voimajohdon alapuolisilla pelloilla havaittiin ruokailevia joutsenia. Havaittujen lajien siirtymälennot pelloilta poispäin eivät ristenneet voimajohtorakenteiden kanssa. MAALI-alueelta on myös ennestään runsaasti havaintoja törmäysalttiista lajeista Tiira-aineiston perusteella. Uuden voimajohdon rakentaminen levähdysalueiden viereen kasvattaa törmäysriskejä, mutta vaikutus arvioidaan vähäiseksi voimajohtojen sijoittuessa vierekkäin, sekä laskennoissa tehtyjen havaintojen perusteella, jonka mukaan linnut eivät risteä voimajohtojen kanssa siirtymälennoillaan. Nykyisissä voimajohdon ukkosjohtimissa on lentoliikenteen huomiomerkinnät, jotka toimivat myös linnuston huomiomerkintöinä (katso liitteet 1 ja 2).

Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (D-E1) rakentamisen aikaiset vaikutukset arvioidaan vaihtoehtoa Kruunupyy 2 (D-E2) suuremmiksi uuden maastokäytävän rakentamisen takia, mutta vaihtoehtojen väliset erot ovat siitä huolimatta melko pienet, johtuen alueella olevasta runsaasta ihmistoiminnasta. Vaikutukset arvioidaan molemmissa tapauksissa vähäisen kielteiseksi.

Kohtalainen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäisen kielteiseksi
Voimajohdon vaikutusalueelle sijoittuu MAALI-alue Kruunupyyn pellot. Voimajohdon vaikutusalueelle ei sijoitu tärkeitä linnuston pesimäympäristöjä, eikä alueella ole lähtöaineiston perusteella havaintoja uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien pesinnöistä.	Hankkeen elinympäristö- ja häiriövaikutukset kohdistuvat suppealle alalle ja pääosin tavanomaiseen lajistoon, jonka vuoksi ne arvioidaan vähäisen kielteisiksi. Uuteen maastokäytävään sijoituessaan vaikutus kohdistuu laajemmalle alueelle. Törmäysriski suurempi vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (D-E1) erilleen sijoittuvien voimajohtorakenteiden määrän lisääntyessä. Törmäysriskin lieventämiseksi voimajohdon ukkosjohtimeen asennetaan linnuston huomiomerkinnät. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäisen kielteiseksi molemmissa teknisissä vaihtoehdoissa.	

Reittiosuus (E-F) Ön-Norrvik

Reittiosuudella voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle, eikä tarvetta maastokäytävän lieventämiselle ole. Voimajohdon rakentamisen aikaiset vaikutukset muodostuvat lähinnä häiriövaikutuksista nykyisen johtoalueen lähiympäristössä. Reittiosuudella voimajohto sijoittuu yhteispylvääseen, joka on muita voimajohtoja noin 10–15 metriä korkeampi, joten törmäysriskin voidaan arvioida kasvavan, koska johtimia on hankkeen myötä useassa tasossa nykytilaan nähden korkeammalla. Reittiosuus sijoittuu MAALI-alueella Kruunupyyn pellot. Alueella ei havaittu lepäilijälaskennoissa törmäyserkkiä lintuja, mutta alueen pellot soveltuvat hyvin levähdysalueeksi muuttolinnuille. Lisäksi lähelle sijoittuu Laajalahden Natura-alue. Voimajohtorakenteen korottuminen kasvattaa törmäysriskiä, mikäli alueella levähtää tai muuten liikkuu säännöllisesti törmäysalttiita lintulajeja. Voimajohdon sijoittuminen samaan johtoalueeseen muiden voimajohtojen kanssa kuitenkin voidaan arvioida vähentävän törmäysriskiä voimajohtojen näkyvyyden ollessa hyvä. Lisäksi voimajohdon ukkosjohtimiin asennetaan linnuston huomiomerkinnät (katso Kuva 10-6, liitteet 1 ja 2). Vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteiseksi.

Kohtalainen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäisen kielteiseksi
Voimajohdon vaikutusalueelle sijoittuu MAALI-alue Kruunupyyn pelto. Voimajohdon vaikutusalueelle ei sijoitu tärkeitä linnuston pesimäympäristöjä, eikä alueella ole lähtöaineiston perusteella havaintoja uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien pesinnöistä.	Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Hankkeen häiriövaikutukset kohdistuvat suppealle alalle ja pääosin tavanomaiseen lajistoon, jonka vuoksi ne arvioidaan vähäisen kielteiseksi. Törmäysriskin arvioidaan kasvavan voimajohtorakenteen korottumisen myötä. Törmäysriskin lieventämiseksi voimajohdon ukkosjohtimeen asennetaan linnuston huomiomerkinnät. Vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteiseksi, koska voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle, ja voimajohtojen näkyvyys säilyy entisen kaltaisena.	

Reittiosuus (F-G) Norrvik-Hirvisuo

Reittiosuudella on kaksi teknistä vaihtoehtoa. Vaihtoehdossa Hirvineva 1 uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle ja uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle. Nykyisen voimajohdon paikalle sijoittuessa johtoalue levenee noin 11 metriä ja rinnalle sijoittuessa noin 18 metriä. Vaihtoehdossa Hirvineva 2 nykyiset Hirvisuo-Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohdot pysyvät ennallaan ja 400+110 kilovoltin Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto sijoittuu Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle yhteispylväisiin nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Tällöin johtoalue levenee vain noin kaksi metriä.

Voimajohtojen läheisyyteen ei sijoitu linnustollisesti merkittäviä alueita. Hankkeesta aiheutuva voimajohtoalueen leventyminen aiheuttaa elinympäristöjen kaventumista, mutta muutoksen ei arvioida olevan suuri, koska voimajohtoalue levenee noin 2-29 (vaihtoehto 1 noin 11+18) metriä, vaihtoehdosta riippuen. Teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 2 voimajohdot sijoittuvat yhteispylvääseen, jolloin pylväskoko kasvaa nykytilaan nähden. Pylväskoon kasvu voi lisätä törmäysriskejä verrattuna vaihtoehtoon Hirvineva 1, jossa pylväskorkeudessa ei tapahdu juurikaan muutosta nykytilanteeseen nähden. Johtimien runsas määrä ja niiden hyvä näkyvyys kuitenkin vähentävät törmäysriskejä molemmissa vaihtoehdossa. Lisäksi voimajohdon ukkosjohtimiin asennetaan linnuston huomiomerkinnät törmäysriskin lieventämiseksi (katso Kuva 10-6, liitteet 1 ja 2).

Vähäinen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäisen kielteiseksi
Voimajohdon vaikutusalueelle ei sijoitu IBA-, FINIBA- ja MAALI-alueita. Voimajohdon vaikutusalueelle ei sijoitu merkittäviä linnuston pesimäympäristöjä, eikä alueella ole lähtöaineiston perusteella havaintoja uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien pesinnöistä.	Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle ja/tai rinnalle. Hankkeen häiriövaikutukset kohdistuvat suppealle alalle ja pääosin tavanomaiseen lajistoon, jonka vuoksi ne arvioidaan vähäisen kielteiseksi. Törmäysriskin arvioidaan kasvavan voimajohtorakenteen korottumisen myötä vaihtoehdossa Hirvineva 2 (F-G2). Vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisen kielteiseksi, koska voimajohto sijoittuu entisen paikalle, ja voimajohtojen näkyvyys säilyy entisen kaltaisena.	

10.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

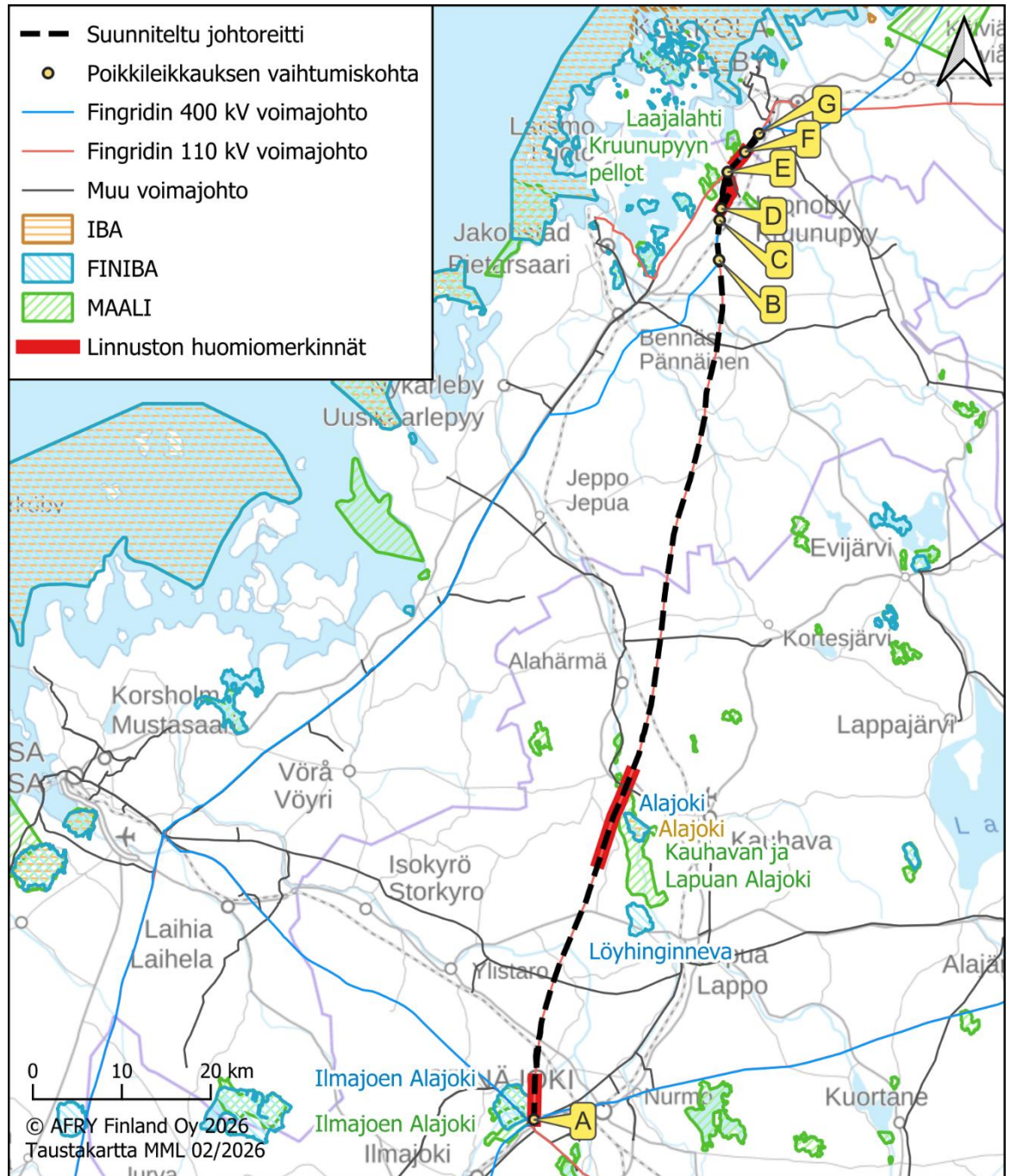
Linnustolle aiheutuvaa törmäysriskiä lievennetään varustamalla voimajohdot törmäysriskiä pienentävin huomiomerkinnöin linnuston arvoalueilla ja niiden läheisyydessä. Merkinnot asennetaan ukkosjohtimiin (Kuva 10-5).

Lintujen törmäysalttiuteen voimajohtoihin vaikuttavat monet tekijät, mutta erityisesti alttiita törmäyksille ovat kookkaat ja nopeasti lentävät, erityisesti parvissa viihtyvät lajit (Bernardino ym. 2018, Koskimies 2009). Keskeistä on tunnistaa alueet, joissa lepäilee tai jota kautta mahdollisesti muuttaa suuria määriä kookkaita lintuja ja joissa voimajohto sijaitsee avoimessa maastossa kuten suot, pellot, sen reunalla tai kohoa merkittävästi ympäristöään korkeammalle. Tässä hankkeessa tällaisia kohteita ovat linnustolliset arvokkaat Kruunupyyn pellot sekä Kauhavan ja Lapuan Alajoki MAALI-alueet, joille voimajohto sijoittuu. Näille alueille asennetaan linnuston huomiomerkinnät voimajohdon ukkosjohtimiin törmäysten ehkäisemiseksi (Kuva 10-6). Kruunupyyn peltöjen MAALI-alueen läheisyydessä sijaitsevan reittiosuuden Svartsjö-Ön (C-E) voimajohdon ukkosjohtimissa on jo nykyään lentoliikenteen huomiomerkinnät (Kuva 13-7), jotka toimivat myös linnustolle huomiomerkintöinä.



Kuva 10-5. Lintujen törmäysriskiä voidaan pienentää merkitsemällä ukkosjohtimet riskialttiissa kohdissa huomiomerkinnöin.

Bild 10-5. Kollisionsrisken för fåglar kan minskas genom synlighetsmarkörer på åskledarna i riskutsatta platser.



Kuva 10-6. Suunnitellun voimajohdon ukkosjohtimiin asennettavien linnuston huomiomerkinnot sijainnit. Tarkemmin huomiomerkinnot on esitetty liitteiden 1 ja 2 kartoilla.

Bild 10-6. Placering av synlighetsmarkörer för fåglar som ska installeras på den planerade kraftledningens åskledare. En mer detaljerad beskrivning av synlighetsmarkörernas placering finns på kartorna i bilaga 1 och 2.

10.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Kertaluonteiset linnustoselvitykset kuvaavat aina sen hetkistä tilannetta ja vuosien välinen vaihtelu voi olla suurtakin lajimäärissä ja lajien esiintymisessä. Työssä on hyödynnetty aikaisempia linnustohavaintoja usean vuoden ajalta luotettavan kokonaiskuvan muodostamiseksi.

Arvioinnin suurimmat epävarmuustekijät liittyvät muuttolintujen ja lepäilijöiden määrien vaihteluihin alueella vuosittain ja myös yhden muuttokauden aikana. Arvioinnissa käytetty aineisto antaa kuitenkin hyvän yleiskuvan alueen lepäilijämääristä yleisimpien lajien osalta. Rannikoilla sijaitsevista lintujen päämuuttoreiteillä eri lajiryhmien muutot tapahtuvat ajallisesti hyvinkin eri aikoina. Merkittävin tekijä lintumuuton sijoittumiseen ja ajoittumiseen paikallisesti on sääolosuhteilla, etenkin tuulen suunnalla. Rannikon läheisyydessä vaikutus todennäköisesti ei ole yhtä suuri kuin ulkomerellä, sillä linnut voivat seurata meren rannikon muodostamaa johtolinjaa tuulen suunnasta riippumatta.

Maastotöiden yhteydessä on arvioitu eri kohteiden linnustopotentiaalia, joka on huomioitu arvioinnissa. Lähtöaineistojen ja tehtyjen selvitysten tuottama tieto arvioidaan riittäväksi arviointityön laatimiselle ja keskeisten linnustoon kohdistuvien vaikutusten luotettavaan arviointiin.

11 NATURA 2000 -ALUEET, SUOJELUALUEET JA -OHJELMAT

11.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Suunniteltu ja nykyinen voimajohto ylittää Natura 2000 -alueeseen kuuluvan Ähtävänjoen ja sijoittuu noin 700 metrin etäisyydelle Laajalahden Natura-alueesta. Hankkeeseen on YVA-selostusvaiheessa laadittu luonnonsuojelulain 35 § mukainen Natura-arviointi Ähtävänjoen (SAC) ja Laajalahden (SAC/SPA) Natura-alueita koskien (liite 4).

Ähtävänjoen Natura-alueen suojeluperusteena oleviin saukkoon, uhanalaiseen nilviäiseen tai Natura-alueen koskemattomuuteen ei kohdistu luonnonsuojelulain mukaisia merkittäviä vaikutuksia Seinäjoki-Hirvisuo 400 + 110 kilovoltin voimajohtohankkeesta. Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesiuomaan tai uoman välittömään läheisyyteen, eikä Natura-uoman yli kuljeta työkoneilla. Puuston poisto toteutetaan valikoivana eli ranta-alueille jää matalaa pensaikkoa ja kenttäkasvillisuutta. Happamien sulfaattimaiden riskiin varaudutaan noudattamalla Fingridin toimintaohjetta Happamat sulfaattimaat voimajohtoon suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa. Voimajohtoalueen luontoarvot turvataan ohjeistamalla toimiminen ympäristökohdeohjeilla.

Laajalahden Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai liito-oravaan ei kohdistu luonnonsuojelulain mukaisia merkittäviä vaikutuksia hankkeesta pitkän etäisyyden vuoksi. Osalla suojeluperusteena olevista lintulajeista törmäysriski voi kasvaa nykyiseen voimajohtoon verrattuna, mutta toteuttamalla lieventäviä toimenpiteitä vaikutus ei muodostu merkittäväksi. Lievennystoimina asennetaan huomiomerkinnät suunnitellun voimajohtoon ukkosjohtimiin Laajalahden Natura-alueen läheisyyteen Bredvikenin ja Hirvinevan välisellä alueella. Linnuston huomiomerkinnät asennetaan myös suunniteltuun voimajohtoon MAALI-, IBA- ja FINIBA-alueiden läheisyyteen karttakuvan Kuva 10-6 ja luvun 10.5 mukaan.

Muita Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai suojeluun varattuja alueita ei sijoitu suunnitellun voimajohtoon alueelle, joten suunnitellulla voimajohtolla ei ole vaikutuksia näihin. Lähimpänä voimajohtoa sijaitsee valtion muuksi suojelualueeksi luokiteltu, eli suojelutarcoituksiin varattu Halkoneva, noin 130 metrin etäisyydellä.

11.2 Vaikutusten tunnistaminen ja vaikutusalue

Tässä hankkeessa voimajohto sijoittuu pääosin nykyiselle johtoalueelle, joten suoria vaikutuksia luonnonsuojelu- tai Natura-alueisiin ei muodostu, koska uutta voimajohtoaluetta ei muodostu luonnonsuojelu- tai Natura-alueille. Nykyinen ja suunniteltu voimajohto ylittää Ähtävänjoen Natura-alueen. Välillisiä vaikutuksia syntyy peitteisessä ympäristössä niin sanotun reunavaikutuksen seurauksena; avoimeksi muuttuva levenevä johtoaukea synnyttää johtoaluetta ympäröiviin metsiin reunavaikutuksen, joka voi ilmetä pienilmaston muuttumisena ja vähäisinä muutoksina kasvillisuudessa. Reunavaikutuksia esiintyy korkeintaan noin 200–300 metrin etäisyydellä johtoalueesta. Laajalahden Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai liito-oravaan ei kohdistu luonnonsuojelulain mukaisia merkittäviä vaikutuksia hankkeesta pitkän etäisyyden vuoksi. Osalla suojeluperusteena olevista lintulajeista törmäysriski voi kasvaa nykyiseen voimajohtoon verrattuna, mutta toteuttamalla lieventäviä toimenpiteitä vaikutus ei muodostu merkittäväksi.

Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin suojelualueisiin on arvioitu siltä osin, kuin suojelualueet sijaitsevat suunnitellun voimajohtoon vaikutuspiirissä, ja alueiden suojeluperusteisiin arvioidaan voivan kohdistua vaikutuksia hankkeesta, huomioiden suunnitellun voimajohtoon sijoittuminen pääsääntöisesti nykyisen paikalle.

11.3 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arvioinnin lähtötietoina ovat olleet:

- Kartta- ja ilmakuva-aineistot, viranomaistahojen ylläpitämät karttapalvelut ja avoimet tietoaaineistot (Maanmittauslaitos 2026, Metsähallitus 2026, Suomen ympäristökeskus 2026a)
- Metsävaratiedot, latvusmalli (Metsäkeskus 2026)
- Uhanalaisten ja suojelullisesti huomionarvoisten lajien esiintymätiedot

ja Natura-alueita koskien lisäksi:

- Natura-alueiden tietolomakkeet
- Natura-alueiden tila-arviot (NATA-lomakkeet)
- Liito-oravan esiintymisen ennustekartat (Luonnonvarakeskus ja Liito-orava-LIFE-hanke 2026)
- Tiira-lintuhavaintotiedot Laajalahden alueelta (BirdLife Keski-Pohjanmaa 2025).

Luonnonsuojelulain 35 § mukaisen Natura-arvioinnin lähtökohtana on käytetty vaikutusten arviointia koskevaa ohjeistusta (mm. Euroopan komissio 2021, Mäkelä & Salo 2024). Hankkeeseen on YVA-selostusvaiheessa laadittu Natura-arviointi Ähtävänjoen (SAC) ja Laajalahden (SAC/SPA) Natura-alueita koskien (liite 4). Natura-arvioinnin tarvearviointi on YVA-ohjelmavaiheessa tehty myös Natura-alueelle Kivistönmäki (SAC), joka sijaitsee voimajohdosta noin 1,8 kilometrin etäisyydellä. Varsinaista Natura-arviointia tälle alueelle ei nähty tarpeelliseksi, sillä Natura-alueelle ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia pitkästä etäisyydestä johtuen. Lupa- ja valvontavirasto yhtyi päätelmään YVA-ohjelmaluonnossaan. Suojelualueiden ja luonnonsuojeluohjelmien kohteiden vaikutusten arviointi suojelualueisiin ja luonnonsuojeluohjelmien kohteisiin on laadittu asiantuntija-arviona luvussa 5.4 kuvatun IMPERIA-menetelmän mukaan.

11.4 Nykytila ja vaikutukset

Suunniteltu voimajohto sijoittuu Natura-alueiden läheisyydessä nykyisen voimajohdon paikalle. Suunniteltu ja nykyinen voimajohto risteää Ähtävänjoen Natura-alueen (FI0800110, SAC) kanssa. Kaksi muuta Natura-aluetta, Laajalahti (FI1000004, SAC/SPA) ja Kivistönmäki (FI0800148, SAC), sijaitsevat alle kahden kilometrin etäisyydellä nykyisestä ja suunnitellusta voimajohdosta. Suunnitellun tai nykyisen voimajohdon alueelle ei sijoitu valtion tai yksityismaan luonnonsuojelualueita, soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteita tai arvokkaita geologisia kohteita. Lähimpänä sijaitsee valtion muuksi suojelualueeksi luokiteltu, eli suojelutarkoituksiin varattu Halkoneva, noin 130 metrin etäisyydellä.

Ähtävänjoen Natura-alueelle laaditun Natura-arvioinnin (liite 4) mukaan suojeluperusteena oleviin saukkoon, uhanalaiseen nilviäiseen tai Natura-alueen koskemattomuuteen ei arvioida kohdistuvan luonnonsuojelulain mukaisia merkittäviä vaikutuksia hankkeesta, koska voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesiuomaan tai uoman välittömään läheisyyteen. Laajalahden Natura-alueelle laaditun Natura-arvioinnin (liite 4) mukaan suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin tai liito-oravaan ei kohdistu luonnonsuojelulain mukaisia merkittäviä vaikutuksia hankkeesta pitkän etäisyyden vuoksi. Liito-oravan osalta ei tunnistettu myöskään kulkuyhteyksiä Natura-alueelta nykyisen tai suunnitellun voimajohdon suuntaan. Osalla Laajalahden Natura-alueen suojeluperusteena olevista lintulajeista törmäysriski voi kasvaa nykyiseen voimajohtoon verrattuna, mutta toteuttamalla lieventäviä toimenpiteitä vaikutus ei muodostu merkittäväksi. Lievennystoimina asennetaan huomiomerkinnät suunnitellun voimajohdon ukkosjohtimiin Laajalahden Natura-alueen läheisyyteen Bredvikenin ja Hirvinevan välisellä alueella. Linnuston huomiomerkinnät asennetaan myös suunniteltuun voimajohtoon MAALI-, IBA- ja FINIBA-alueiden läheisyyteen karttakuvan (Kuva 10-6) ja

luvun 10.5 mukaan. Johtimien merkitseminen huomiorakenteilla lieventää törmäysriskiä, jolloin vaikutukset eivät ole merkittäviä.

Halkonevan valtion suojeluun varaaman alueen läheisyydessä suunniteltu voimajohtoalue levenee noin viisi metriä nykyisestä suojelualuevarauksen suuntaan. Vähäisestään leventyvällä voimajohtoalueella tai mahdollisilla pylväspaikkojen muutoksilla ei ole suoria tai välillisiä heikentäviä vaikutuksia suojeluun varattuun Halkonevan suoalueeseen tai siellä esiintyviin lajeihin.

Voimajohtoreitti risteää kahden Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitetun ekologisen yhteystarpeen kanssa (Kuva 12-2, liite 8). Molemmat maakuntakaavassa osoitetut yhteydet sijoittuvat Pedersören kunnan alueelle. Hällörsfjärden-Norrby-Storbrännbacken-yhteys risteää voimajohdon kanssa lähellä Pedersören ja Kruunupyyn rajaa, voimajohdon reittiosuoksien Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) ja Skrottmossen-Svartsjö (B-C) vaihtumiskohdassa. Pietarsaari-Lillby-Teerijärvi-yhteys sen sijaan risteää voimajohdon kanssa reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) Lillbyn eteläpuolella. Suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto rakennetaan nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B), jolloin voimajohtoalue levenee noin viisi metriä nykyisen voimajohdon itä- ja länsipuolelle. Reittiosuudella Skrottmossen-Svartsjö (B-C) suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle, nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle sen itäpuolelle, jolloin johtoalue levenee noin 11 metriä itäreunasta. Kummankaan maakuntakaavassa osoitetun yhteystarpeen kohdalla johtoalueen levenemisellä ei arvioida olevan vaikutuksia ekologisten yhteyksien toimivuuteen, sillä samalla paikalla on jo nykyinen voimajohto. Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle talouskäytössä oleviin metsiin ja peltoalueille, joten johtoalueen vähäisellä levenemisellä ei ole merkittävää vaikutusta ekologisten yhteyksien kannalta, sillä esimerkiksi eläimet voivat edelleen kulkea johtoalueen poikki. Suunnitellun voimajohtoreitin varrelta ei ole tiedossa havaintoja liito-oravasta, joten vaikutuksia lajin kulkuyhteyksiin ei aiheudu. Voimajohdon vaikutukset ekologisiin yhteyksiin arvioidaan vähäisiksi.

Suunnitellun ja nykyisen voimajohdon ympäristöön alle viiden kilometrin säteellä sijoittuvat Natura- ja muut suojelualueet on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 11-1) ja kuvissa (Kuva 11-1 - Kuva 11-3).

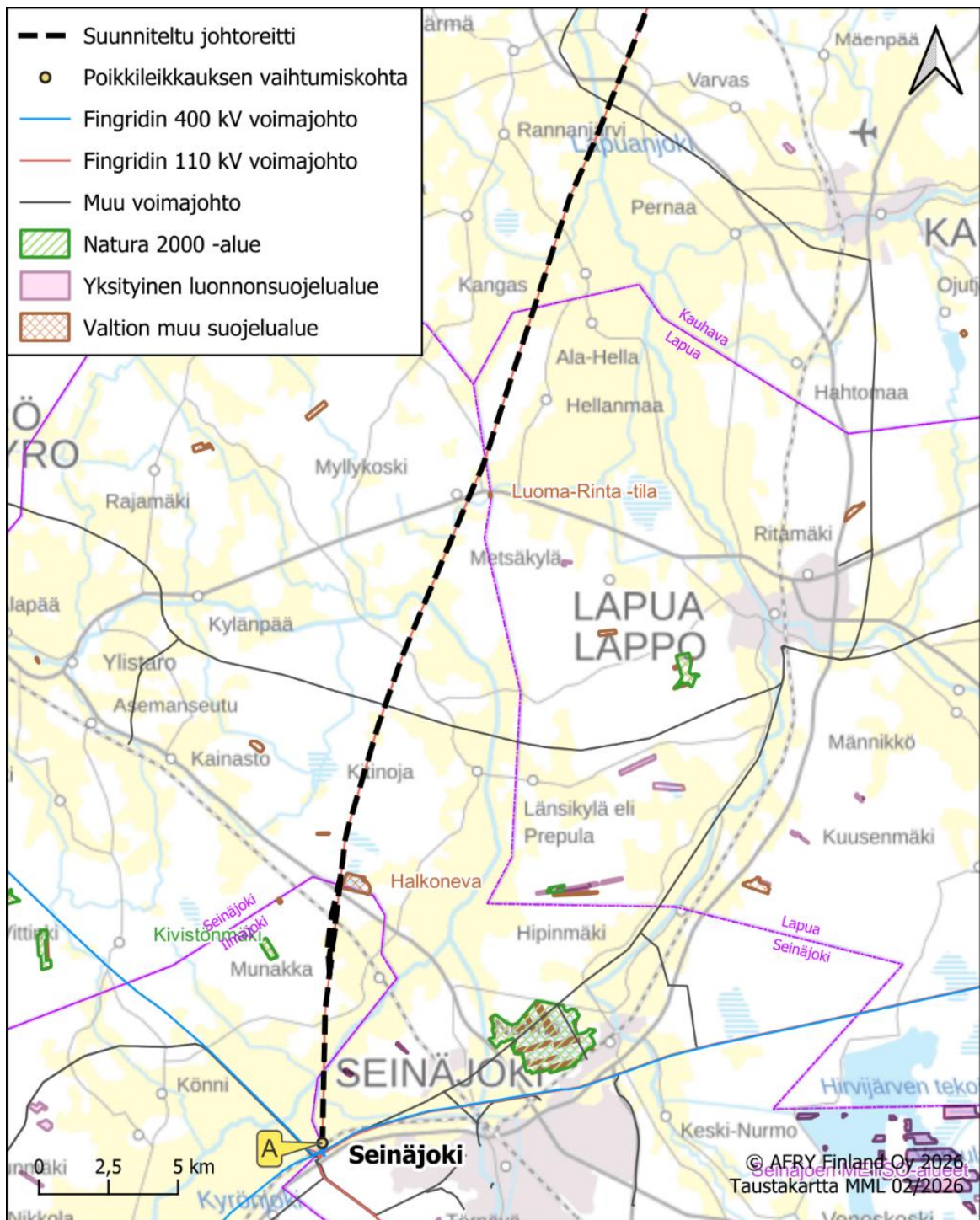
Taulukko 11-1. Alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Natura-alueet ja niiden rajaukselle sijoittuvat luonnonsuojelualueet sekä alle kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Natura-alueisiin kuulumattomat luonnonsuojelualueet.

Tabell 11-1. Natura 2000-områden och i dessa inkluderade naturskyddsområden inom fem kilometers avstånd och övriga naturskyddsområden inom en kilometers avstånd.

Kohde	Tyyppi	Sijainti-kunta	Etäisyys suunnitellun voimajohdon keskilinjasta (noin metriä)	Vaikutusten tarkastelu
Seinäjoen METSO-alueet, YSA 207374	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Seinäjoki	710	Ei suoria tai välillisiä vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi.
Kivistönmäki SAC, FI0800148 Kivistönmäki (amo), MLO350333	Natura-alue, valtion muu suojelualue (vanhojen metsien suojeluohjelmat)	Ilmajoki	1800	Ei suoria tai välillisiä vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi.

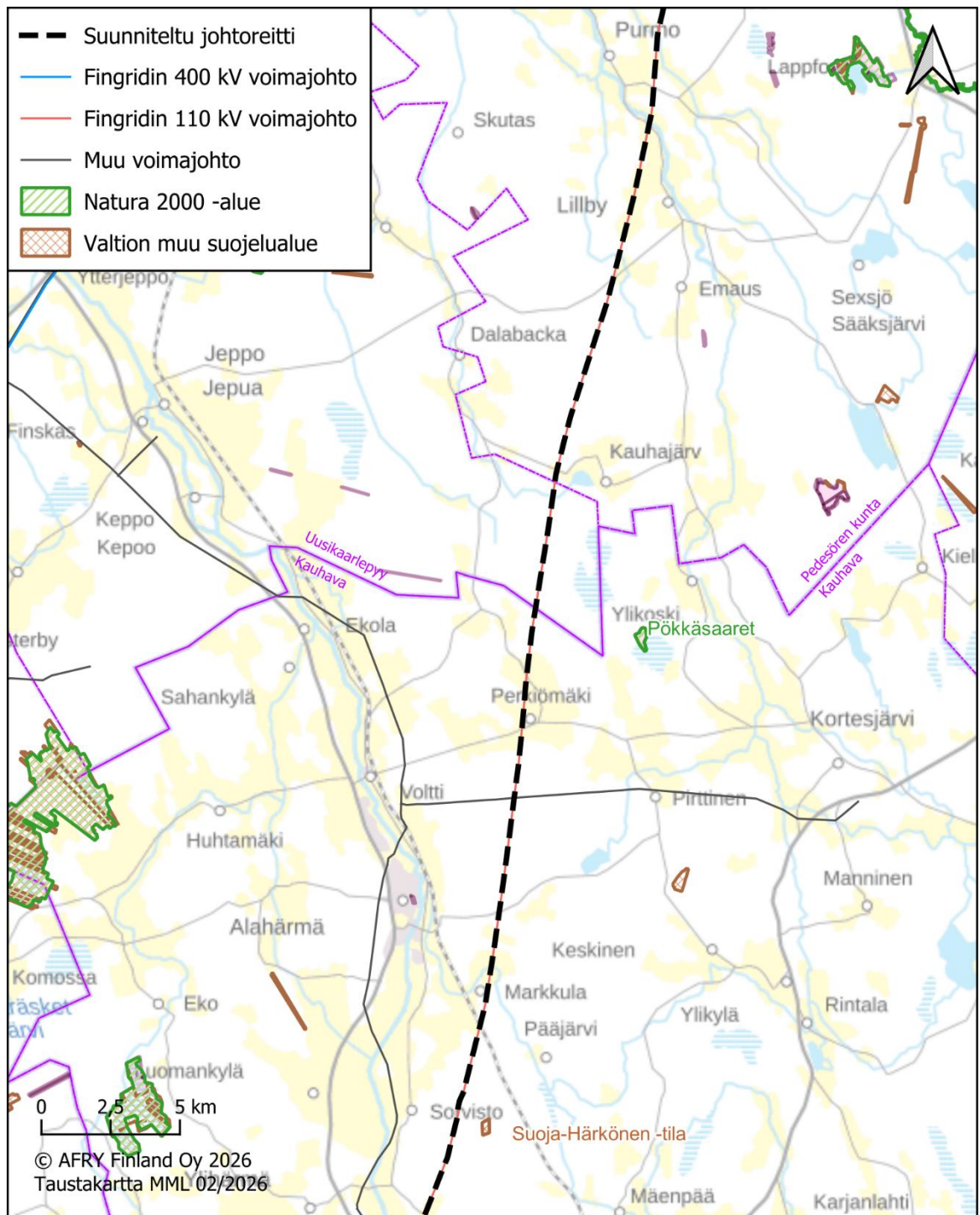
Kohde	Tyyppi	Sijainti-kunta	Etäisyys suunnitellun voimajohdon keskilinjasta (noin metriä)	Vaikutusten tarkastelu
Halkoneva, MMS351248	Valtion muu suojelualue	Seinäjoki / Ilmajoki	130	Ei suoria tai välillisiä vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi.
Asukanluhta ja Järventaus -tila, MMO353284	Valtion muu suojelualue	Seinäjoki	600	Ei suoria tai välillisiä vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi.
Luoma-Rinta-tila, MMO353197	Valtion muu suojelualue	Seinäjoki	610	Ei suoria tai välillisiä vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi.
Suoja-Härkönen-tila, MMO353407	Valtion muu suojelualue	Kauhava	950	Ei suoria tai välillisiä vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi.
Pökkäsaaret SAC, FI0800156 Pökkäsaaret, YSA107308	Natura-alue, yksityismaiden luonnonsuojelualue	Kauhava	3700	Ei suoria tai välillisiä vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi.
Ähtävänjoki SAC, FI0800110	Natura-alue	Pedersören kunta	Johtoalueella	Lieventämistoimet huomioiden hankkeesta ei aiheudu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin tai koskemattomuuteen.
Hällörsfjärden SCA/SPA, FI0800052 Hällörsfjärden-Mossaviken (Ivo), LVO100214 Hällörsfjärden 1–21, YSA201114, YSA201115, YSA201116, YSA201117, YSA201118, YSA201789, YSA201791, YSA201792, YSA201799, YSA201804, YSA201805, YSA20180	Natura-alue, valtion muu suojelualue (lintuvesien suojeluohjelma), yksityismaiden luonnonsuojelualue	Kruunupy	2900	Ei suoria tai välillisiä vaikutuksia pitkän etäisyyden vuoksi.

Kohde	Tyyppi	Sijainti-kunta	Etäisyys suunnitellun voimajohdon keskilinjasta (noin metriä)	Vaikutusten tarkastelu
6, YSA201807,YSA201808, YSA201809,YSA201810, YSA201811,YSA201815, YSA201819,YSA201820, YSA201871 Hällörsfjärden 22 ja Laajalahti, YSA202570 Stenåkers, YSA255292				
Laajalahti SAC/SPA, FI1000004 Laajalahden luonnonsuojelualue, ESA302702 Laajalahti (Ivo), Kokkola, Kruunupyy, LVO100211 Hällörsfjärden 22 ja Laajalahti, YSA202570 Laajalahti 1, YSA207241	Natura-alue, valtion luonnonsuojelu-alue, valtion muu suojelualue (lintuvesien suojeluohjelma), yksityismaiden luonnonsuojelualue	Kruunupyy, Kokkola	700	Osalla suojeluprusteena olevista lintulajeista törmäysriski voi kasvaa nykyiseen voimajohtoon verrattuna, mutta toteutamalla lieventäviä toimenpiteitä vaikutus ei muodostu merkittäväksi. Lievennystoimina asennetaan huomiomerkinnät suunnitellun voimajohdon ukkosjohtimiin Bredvikenin ja Hirvinevan välisellä alueella.



Kuva 11-1. Suunnittelun ja nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon eteläosaan sijoittuvat Natura 2000 -alueet ja muut valtion ja yksityismaan luonnonsuojelualueet. Alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Natura 2000 -alueet ja alle kilometrin etäisyydelle sijoittuvat muut suojelualueet on nimetty kuvaan. Suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle ja uutta johtoa luodaan vain vähän.

Bild 11-1. Natura 2000-områden och övriga naturskyddsområden på statlig eller privat mark i den södra delen av den planerade kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo. Natura 2000-områden på mindre än fem kilometers avstånd och övriga skyddsområden på mindre än en kilometers avstånd har namngetts i bilden. Den planerade kraftledningen placeras på samma plats som den befintliga och det bildas endast lite nytt ledningsområde.



Kuva 11-2. Suunnittelun ja nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon keskiosaan reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) sijoittuvat Natura 2000 -alueet ja muut valtion ja yksityismaan luonnonsuojelualueet. Alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Natura 2000 -alueet ja alle kilometrin etäisyydelle sijoittuvat muut suojelualueet on nimetty kuvaan. Suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle ja uutta johtoaluetta muodostuu vain vähän.

Bild 11-2. Natura 2000-områden och övriga naturskyddsområden på statlig eller privat mark i ruttavsnittet Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) i mittdelen av den planerade kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo. Natura 2000-områden på mindre än fem kilometers avstånd och övriga skyddsområden på mindre än en kilometers avstånd har namngetts i bilden. Den planerade kraftledningen placeras på samma plats som den befintliga och det bildas endast lite nytt ledningsområde.

Kohtalainen herkkyys Suunnitellun voimajohdon vaikutusalueella on yksi Natura 2000-alue ja yksi luonnon-suojelualue.	Vähäinen kielteinen muutos Muutos suojelualueille on suunnitellun voimajohtohankkeen myötä vähäinen, koska suunniteltu voimajohto näiden läheisyydessä sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohtoalue levenee vähän. Reunavaikutus ei ulotu luonnonsuojelualueille pitkien etäisyyksien johdosta. Teknisillä vaihtoehdoilla ei ole eroa vaikutusten suhteen. Hanke ei heikennä alueiden suojeluperusteita. Hankkeen vaikutuksia Natura-alueiden läheisyydessä voidaan lieventää eivätkä vaikutukset ole merkittäviä.	Vaikutusten merkittävyys vähäinen kielteinen
--	---	---

11.5 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Voimajohdon pylvää sijoitetaan etäälle Ähtävänjoen Natura-alueesta, jolloin riski kiintoaineksen huuhtoutumiselle vesistöön on hyvin pieni. Voimajohdon ylityskohtaan Natura-alueen rantavyöhykkeelle vesirajan ja peltoalueen väliselle alueelle jätetään matalaa pensastoa ja kasvillisuutta. Sähköturvallisuuden vuoksi puuston ja pensaston korkeutta on rajoitettava, mutta alueella on nykyisinkin vain hyvin vähän puustoa. Kasvillisuus ehkäisee eroosiota sekä kuormitusta vesistöön. Ähtävänjokea ei voimajohdon rakentamis- eikä kunnossapidon aikana ylitetä työkoneella, jolloin vältetään jokuomaan kohdistuvat suorat vaikutukset.

Osalla Laajalahden Natura-alueen suojeluperusteena olevista lintulajeista törmäysriski voi kasvaa nykyiseen voimajohtoon verrattuna, mutta toteuttamalla lieventäviä toimenpiteitä vaikutus ei muodostu merkittäväksi. Lievennystoimina asennetaan huomiomerkinnät suunnitellun voimajohdon ukkosjohtimiin Laajalahden Natura-alueen läheisyyteen Bredvikenin ja Hirvinevan välisellä alueella, jossa on avointa pelto- ja vesistöaluetta. Linnuston huomiomerkinnät asennetaan myös suunniteltuun voimajohtoon MAALI-, IBA- ja FINIBA-alueiden läheisyyteen karttakuvan (Kuva 10-6) ja luvun 10.5 mukaan.

Natura-alueilla toteutettavat lievennystoimet on kuvattu ympäristökohdeohjeissa. Koko suunnitellun voimajohdon alueella työskennellessä noudatetaan Fingridin "Happamat sulfaattimaat voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa" -toimenpideohjetta, joilla estetään happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin kohdistuvat kielteiset vaikutukset (kts. tarkemmin luku 15.2)

11.6 Arvioinnin epävarmuustekijät

Mahdollisia epävarmuuksia voisivat aiheuttaa esimerkiksi jotkin ennalta arvaamattomat tai väliilliset vaikutukset. Kokonaisuudessaan vaikutusarviointia laadittaessa ei ole kuitenkaan havaittu sellaisia seikkoja, jotka aiheuttaisivat huomioitavaa epävarmuutta arvioinnin tuloksiin ja johtopäätöksiin liittyen.

HANKKEEN MUUT YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

YVA-laissa (252/2017) on määritelty vaikutustyyppit, joihin hankkeen aiheuttamia vaikutuksia tulee tarkastella. Joidenkin vaikutustyyppien osalta hankkeen vaikutukset jäävät vähäisiksi tai niitä ei aiheudu. Tällaisten vaikutusten ei katsota olevan merkittäviä. Tässä hankkeessa jo YVA-ohjelmavaiheen perusteella kaavoitukseen, maankäyttöön, arkeologiseen kulttuuriperintöön, eläimistöön, pinta- ja pohjavesiin sekä maa- ja kallioperään arvioitiin muodostuvan korkeintaan vähäisiä vaikutuksia. Ympäristövaikutusten arviointia laadittaessa todettiin, etteivät yhteisvaikutukset aiheuta merkittäviä vaikutuksia. Vaikutukset eivät ole merkittäviä näille osa-alueille, koska suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle, joten muutos ympäristössä on vähäinen. Lisäksi mahdollisia heikentäviä vaikutuksia voidaan ehkäistä ja lieventää erilaisin toimin suunnittelun, rakentamisen ja toiminnan aikana. Oheisissa luvuissa 12 –18 on kuvattu tämän hankkeen ei merkittäviksi arvioituja vaikutuksia.

12 KAAVOITUS

12.1 Yhteenvedo suunnitellun voimajohdon suhteesta kaavoitukseen

Suunniteltu voimajohto tukee valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita suoraan tai välillisesti. Keskeisenä korostuu valtakunnallinen alueidenkäyttötavoite uusiutumiskykyisestä energiahuollosta, jota suunniteltu voimajohto tukee turvaamalla valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävän voimajohdon toimintavarmuuden.

Suunniteltu voimajohto on maakuntakaavojen mukainen eikä vaikeuta maakuntakaavoissa osoitettujen maankäyttömuotojen toteuttamista.

Suunniteltu voimajohto voi rajoittaa Pedersören kunnassa vireillä olevan Purmon tuulivoimapuiston osayleiskaavan ehdotuksessa osoitetun tuulivoimalan nro 39 toteuttamista, sillä vähimmäisetäisyysvaatimus voimajohdon johtoalueen reunasta tuulivoimalaan ei tuulivoimalan kokonaiskorkeus huomioiden toteudu osoitetulla tuulivoimaloiden alueella (tv-1). Suunnitellulla voimajohdolla on paikoin Pedersören kunnassa voimassa olevissa yleiskaavoissa osoitettuja maankäyttömuotoja rajoittava vaikutus, mutta suunniteltu voimajohto ei estä yleiskaavoissa osoitettujen maankäyttömuotojen toteuttamista.

Kruunupyyn kuntaan sijoittuvan reittiosuuden Honkas-Ön teknisen vaihtoehdon Kruunupyy 1 (D–E1) uusi 400 kilovoltin voimajohtoalue rajoittaa, mutta ei estä maankäyttöä kolmen asemaavan alueella. Mahdollisesta kaavamuutostarpeesta päättää kunta.

Väyläviraston suunnitelma uusista ohituskaistoista Vaasan ja Kokkolan välille saattaa vaikuttaa Kruunupyyn kuntaan sijoittuvan reittiosuuden Honkas-Ön teknisen vaihtoehdon Kruunupyy 1 (D–E1) uuden 400 kilovoltin voimajohdon sijoittumiseen, mikäli ohituskaistajärjestelyt sijoittuvat reitin varrelle.

12.1.1 Voimajohtoa ei toteuteta kaavoituksella

Suunnitellun voimajohdon toteutus ei edellytä sitä, että voimajohtoyhteys olisi osoitettu alueidenkäyttölain (132/1999) mukaisissa kaavoissa. Voimajohto on infrastruktuurirakenne, jonka toteutus ei edellytä rakentamislain (751/2023) mukaisia lupia. Voimajohdon sijoittamisen ja rakentamisen edellytykset ratkaistaan sähkömarkkinalain (588/2013) mukaisessa hankelupamenettelyssä ja johtoreitin käyttöoikeuden hankinta perustuu lunastuslupaun. Lunastuslaissa ei edellytetä, että johtolinjaus on merkitty yleiskaavaan tai muuhunkaan kaavaan (KHO päätös 2997/2014).

Voimajohdon suhde oikeusvaikutteisiin kaavoihin arvioidaan tapauskohtaisesti. Kaavamuutoksen tarve voidaan tunnistaa, mikäli suunniteltu voimajohto vaikeuttaa maakunta-kaavan tai yleiskaavan toteutumista tai aiheuttaa haittaa asemakaavassa osoitetulle muiden alueiden käytölle tai on kaavamääräysten vastainen. Kuntakaavojen ollessa kyseessä kunta voi päättää, millä menettelyllä mahdollinen ristiriita ratkaistaan.

Kaavoitus on tärkeää toimintojen yhteensovittamiseksi ja ennakoimiseksi. Kaavoituksella edistetään voimajohtojen toteuttamismahdollisuuksia valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti. Voimajohdot otetaan huomioon kaavoituksessa kaavakohteina, vaikka suunnitellun voimajohdon toteuttaminen itsessään ei aiheuta kaavoituksen tarvetta. Ympäristöministeriön asetus maakunta-, yleis- ja asemakaavojen kaavamääräysten ja kaavakohteiden esitystavasta (393/2025) määrittelee energiahuollon kaavakohteiden muodostamisen kaavoissa.

Maakuntakaavoissa ja yleiskaavoissa nykyiset ja suunnitellut voimajohdot osoitetaan linjamaisina yhteyksinä. Yleiskaavoissa ja maakuntakaavoissa voimajohtokohdetta on pidettävä lähtökohtaisesti yhteytenä, joka mahdollistaa rinnakkaisia voimajohtorakenteita tai jopa reittimuutoksia. Asemakaavoissa varataan yleensä alueen osaa kuvaava kaavakohte voimajohdon toteutukselle, mikäli se on suunnittelutarkkuuden pohjalta mahdollista. Tässä YVA-selostuksessa käsiteltyjen kaavojen tilanne on tarkistettu huhtikuussa 2026. Kaavoituksen vaikutusten arvioinnin lähtötietona on käytetty suunnitellun voimajohdon alueelle sijoittuvien maakuntien julkaisemia maakuntakaavoja sekä suunnitellun voimajohdon alueelle sijoittuvien kuntien julkaisemia yleiskaavoja ja asemakaavoja. Lisäksi on arvioitu suunnitellun voimajohdon suhdetta voimajohtoreitin ympäristön muihin maankäytön suunnitelmiin. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitu myös YVA-ohjelmavaiheessa saatu palaute.

Kaavatilanteiden vaikutusten arvioinnissa on keskitytty hanketoiminnan kannalta keskeisiin vaikutuksiin, jolloin arvioinnissa korostuvat havainnot mahdollisista ristiriidoista kaavoissa osoitetun maankäytön ja suunnitellun voimajohdon vaatiman maankäytön välillä. Vaikutusten arvioinnilla on selvitetty, onko suunnitellulla voimajohdolla vaikutuksia kaavoissa osoitettuun maankäyttöön ja minkälaisista vaikutuksista on kyse. Maakuntakaavamerkintöjä on tarkasteltu ja arvioitu noin puolen kilometrin etäisyydeltä voimajohtoreitin ympäristöstä. Yleiskaava- ja asemakaavamerkintöjä on tarkasteltu johtoalueen osalta sekä johtoalueen välittömästä läheisyydestä noin 100 metrin etäisyydeltä. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona luvussa 5.4 kuvatun IMPERIA-menetelmän mukaan.

12.2 Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet (VAT)

Valtioneuvosto on määritellyt Suomea koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT) vuonna 2017 ja ne ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää (alueidenkäyttölaki 132/1999). Alueidenkäyttölain 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 koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Seinäjoki-Hirvisuo-voimajohto sijoittuu kolmen maakunnan alueelle. Kantaverkon voimajohdon rakentaminen on valtakunnallisesti merkittävä hanke. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä. Suunnitellun voimajohdon johtoreittisuunnittelussa on tarkasteltu mahdollisuudet hyödyntää kantaverkon nykyisiä voimajohtoja ja johtoalueita.

Suurella infrastruktuurihankkeella, kuten suunnitellulla voimajohdolla, on monenlaisia vaikutuksia, joista osan voi tulkita olevan ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa. Yksittäisiä ympäristövaikutuksia on arvioitu suhteessa valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin myös eri vaikutusalueiden arvioinnin yhteydessä. Seuraavassa on mainittu valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, joilla voi katsoa olevan merkitystä suunnitellun voimajohdon kannalta.

Keskeisenä valtakunnallisena alueidenkäyttötavoitteena korostuu tavoite uusiutumiskykyisestä energiahuollosta, sillä suunniteltu voimajohto vastaa uusiutuvan energian tuotannon ja kulutuksen sekä näiden edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin turvaamalla valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävän voimajohdon toimintavarmuuden. Suunniteltu voimajohto tukeutuu ensisijaisesti olemassa oleviin johtokäytäviin, jolloin maankäyttöä muuttava vaikutus on merkittävästi vähäisempi kuin uuteen maastokäytävään rakentaminen.

Suunniteltu voimajohto tukee suoraan tai välillisesti myös valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita toimivista yhdyskunnista ja kestävästä liikkumisesta, tehokkaasta liikennejärjestelmästä, terveellisestä ja turvallisesta elinympäristöstä sekä elinvoimaisesta luonto- ja kulttuuriympäristöstä sekä luonnonvaroista. Tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa on arvioitu suunnitellun voimajohdon vaikutuksia muun muassa kulttuuriympäristöön, luontoarvoihin, luonnon monimuotoisuuteen, ekologiisiin yhteyksiin, virkistyskäyttöön sekä maa- ja metsätalousalueisiin.

Taulukossa (Taulukko 12-1) esitetään suunnitellun voimajohdon kannalta keskeisten valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen tavoitekohtaisesti.

Taulukko 12-1. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen suunnitellun voimajohdon osalta. Taulukossa esitetään suunnitellun voimajohdon kannalta keskeiset valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Tabell 12-1. Genomförande av de riksomfattande målen för områdesanvändning när det gäller den planerade kraftledningen. I tabellen visas de för den planerade kraftledningen centrala nationella målen för områdesanvändning.

Tavoite	Toteutuminen
Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
<i>Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi.</i>	Suunniteltu voimajohto tukee suoraan tavoitetta ylläpitämällä sekä kehittämällä kantaverkkoa ja sen sähköntoimitusvarmuutta. Vakaa kantaverkko luo edellytyksiä sähköön tukeutuvan elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi koko kantaverkon alueella.
<i>Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä.</i>	Suunniteltu voimajohto tukee tavoitetta ylläpitämällä ja kehittämällä kantaverkkoa pääasiassa nykyisessä maastokäytävässä. Kantaverkon ylläpitäminen ja kehittäminen luo edellytyksiä sähköön tukeutuvalla vähähiilisellä yhdyskuntarakenteelle.
Tehokas liikennejärjestelmä	
<i>Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja palvelujen yhteiskäyttöön perustuville</i>	Suunnitellulla voimajohdolla on välillinen vaikutus tavoitteen toteuttamiselle mahdollistamalla vaakaampi sähkön saatavuus kantaverkon alueella.

<i>matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.</i>	
<i>Turvataan kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet sekä kansainvälisesti ja valtakunnallisesti merkittävien satamien, lentoasemien ja rajanylityspaikkojen kehittämismahdollisuudet.</i>	Suunnitellulla voimajohtolla on välillinen vaikutus tavoitteen toteuttamiselle mahdollistamalla liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuus ja kehittämismahdollisuudet.
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
<i>Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.</i>	Huoltovarmuuskriittisenä yrityksenä Fingrid varmistaa toiminnan jatkuvuuden hyvällä riskienhallinnalla, mikä käsittää myös sopeutumisen muuttuvaan ilmastoon. Myös suunnitellun voimajohtoon rakenteet suunnitellaan tulvakestäviksi.
<i>Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.</i>	Suunniteltu voimajohto ei aiheuta terveysvaikutuksia, sillä reittisuunnittelussa on huomioitu riittävä etäisyys asuinrakennuksiin. Suunniteltu voimajohto ei aiheuta onnettomuusriskejä luvussa 18 esitettyjen perusteiden nojalla.
<i>Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.</i>	Kyseessä on kantaverkkohanke, joka turvaa kantaverkon käyttövarmuutta ja siirtokykyä, ja vaikuttaa siten myös myönteisesti kokonaisturvallisuuteen.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
<i>Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.</i>	Tässä YVA-selostuksessa on arvoitu suunnittelun voimajohtoon vaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristöihin luvussa 8 sekä luontokohteisiin luvussa 9
<i>Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.</i>	Suunnitellun voimajohtoon vaikutuksia luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaisiin alueisiin ja ekologisiin yhteyksiin on arvoitu luvussa 9 ja 0Suunnitellun voimajohtoon vaikutuksia vähentää voimajohtoon sijoittuminen pääasiassa nykyiseen maastokäytävään.
<i>Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävästä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.</i>	Suunnittelun voimajohtoon vaikutuksia virkistyskäyttöön on arvioitu luvussa 7 sekä vaikutuksia viheralueverkoston jatkuvuuteen luvussa 0Johtoalueet voivat toimia osana viher- ja virkistysverkoston.
<i>Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.</i>	Suunniteltu voimajohto tukee tavoitetta luonnonvarojen kestävästä hyödyntämisestä ylläpitämällä ja kehittämällä sähkönsiirron kantaverkkoa.

Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
<i>Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.</i>	Suunniteltu voimajohto tukee tavoitetta suoraan ylläpitämällä ja kehittämällä kantaverkon johtoyhteyttä, joka mahdollistaa myös uusiutuvan energian hankkeiden tuottaman energian siirtämisen kantaverkkoon.
<i>Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.</i>	Suunnitellulla voimajohtolla turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävä voimajohtoyhteys. Suunnitellun voimajohtoon osalta hyödynnetään ensisijaisesti nykyisiä johtokäytäviä.

12.3 Maakuntakaavoitus

Suunniteltu voimajohto sijoittuu alueen nykyisen voimajohtoon tavoin kolmen maakunnan alueelle. Voimajohtoon eteläosa sijoittuu Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueelle (Kauhava, Lapua, Seinäjoki ja Ilmajoki), missä on voimassa hyväksytty Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050, joka ei ole lainvoimainen (tilanne huhtikuu 2026). Pääosa voimajohtoon pohjoisosasta sijoittuu Pohjanmaan maakunnan alueelle (Kruunupyö, Pedersören kunta ja Uusikaarlepyy), missä on voimassa ei-lainvoimainen Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Aivan suunnitellun voimajohtoon pohjoisosassa Kokkolan kaupungin alueella voimajohto sijoittuu Keski-Pohjanmaalle, missä on voimassa viisi vaihemaakuntakaavaa ja vireillä yksi vaihemaakuntakaava.

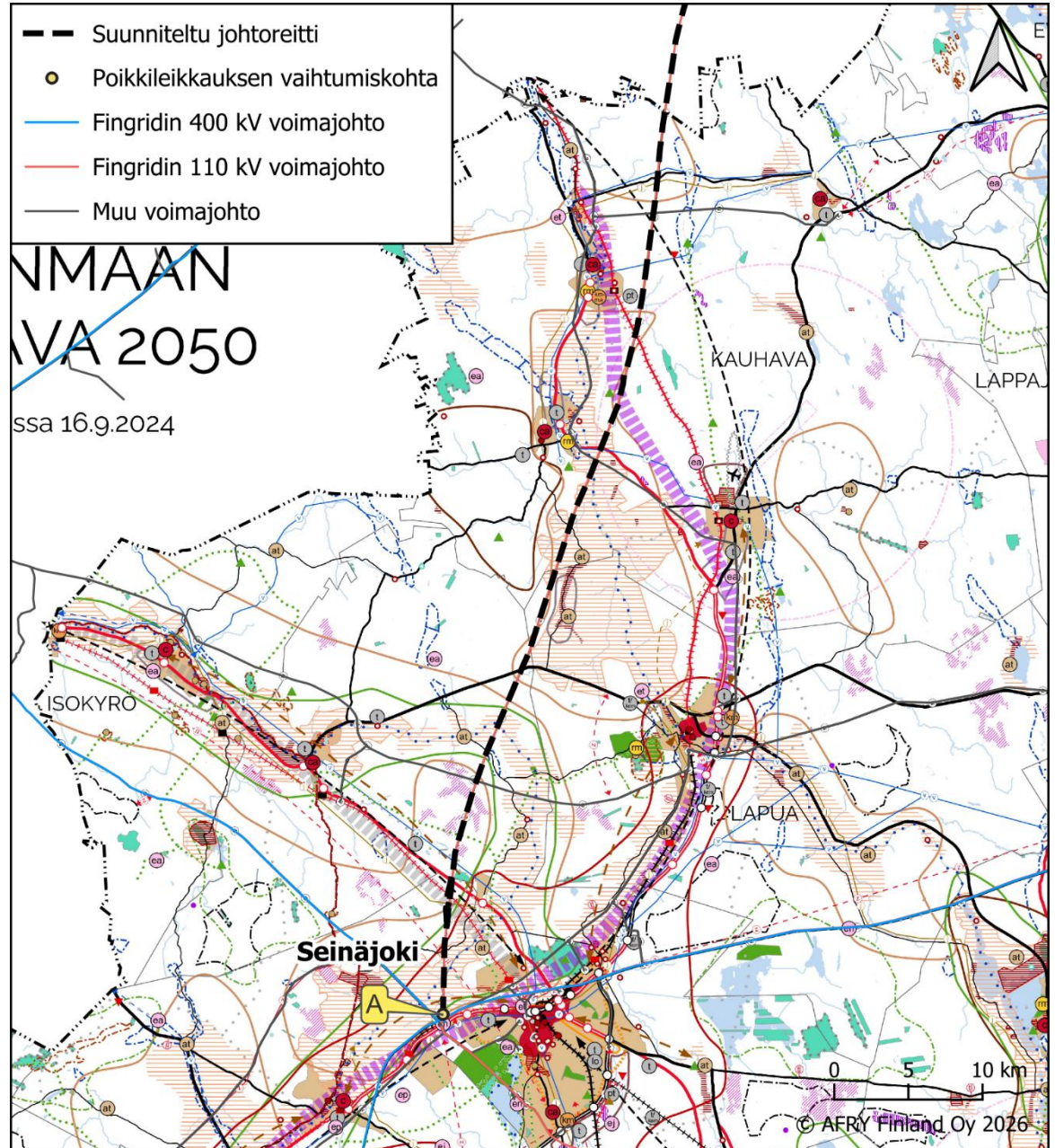
Kaava ohjaa maankäyttöä ja mahdollista tarkempaa kaavoitusta, kun kaava on lainvoimainen. Alueidenkäyttölain (132/1999) 201 §:n mukaan maakuntahallitus voi valitusajan kuluessa määrätä maakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Tilanne mahdollistaa kuntakaavoittamisen (yleiskaavat ja asemakaavat) edistämisen maakuntakaavan perusteella jo ennen maakuntakaavan lainvoimaisuutta.

12.3.1 Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

Etelä-Pohjanmaalla on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 (Kuva 12-1), jonka Etelä-Pohjanmaan maakuntavaltuusto hyväksyi 16.9.2024 (§ 22). Etelä-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti 17.12.2024 alueidenkäyttölain (201 §) mukaisesti määrätä maakuntavaltuuston hyväksymän Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 tulemaan voimaan ennen kuin se on saanut lainvoiman. Kaava on kuulutettu voimaan 20.12.2024, jolloin se on kumonnut aiemmin hyväksytyt voimassa olleet Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat kokonaisuudessaan. Maakuntakaavasta on jätetty kahdeksan valitusta. Vaasan hallinto-oikeus käsittelee valituksia ja on antanut 15.10.2025 välipäätöksen niihin liittyen. Välipäätöksen mukaan Vaasan hallinto-oikeus hylkää täytäntöönpanon kieltämistä koskevat vaatimukset, jota valituksissa on muun muassa vaadittu. Välipäätöksen myötä maakunnan kuntien yleiskaavoja voidaan valmistella Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n kaavaratkaisun mukaisesti. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2026a)

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024a) suunnitellun voimajohtoon kanssa risteävät tai sen lähiympäristöön osoitetut kaavamerkinnot sekä niihin liittyvät suunnittelumääräykset on esitetty liitteessä 8 (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024b). Koko suunnitellun voimajohtoon Etelä-Pohjanmaalle sijaitsevalle osuudelle on osoitettu 110 kilovoltin voimajohto (z). Suunniteltu voimajohto risteää muun muassa maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävän yhdystien, uuden tai merkittävästi parannettavan maantien (valtatie 18) ja merkittävästi parannettavan rautatien (Seinäjoki–Vaasa)

kanssa. Seinäjoella Munakan tekniset vaihtoehdot 2 ja 3 sijoittuvat nykyisen johtokäytävän länsipuolelle kohdassa, johon maakuntakaavassa on osoitettu itä-länsisuuntainen siirtoviemäri (Seinäjoki-Ylistaro-Isokyrö-Tervajoki).



Kuva 12-1. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 suunnitellun voimajohdon ympäristössä. Maakuntakaavassa suunnitellun voimajohdon paikalle on osoitettu voimajohtoyhteys. (Etelä-Pohjanmaa liitto 2024a)
Bild 12-1. Södra Österbottens landskapsplan 2050 i närheten av kraftledningsruten. Den planerade kraftledningsruten har markerats som en kraftledningsförbindelse i landskapsplanen. (Etelä-Pohjanmaa liitto 2024a)

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitetaan koko maakuntaa koskevia suunnitelmääräyksiä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024b), joista erityisesti suunniteltuun voimajohtoon liittyvät on osoitettu taulukossa (Taulukko 12-2).

Taulukko 12-2. Erityisesti suunniteltuun voimajohtoon liittyvät Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 koko maakuntaa koskevat suunnitelmääräykset.

Tabell 12-2. Till den planerade kraftledningen särskilt kopplade planeringsbestämmelser gällande hela landskapet i Södra Österbottens landskapsplan 2050.

Ekologiset yhteydet Maankäytön suunnittelussa on tunnistettava alueen ekologiset yhteydet ja turvattava ne tavalla, joka mahdollistaa lajiston liikkumis- ja levittäytymismahdollisuudet. Tunnistettujen ekologisten yhteyksien alueella olevat nykyiset maa- ja metsätalousalueet tulee lähtökohtaisesti säilyttää maa- ja metsätalousskäytössä.
Sähkönsiirto Sähkönsiirtolinjojen toteutuksessa ei tule aiheuttaa merkittäviä haittavaikutuksia kulttuuriympäristön ja maiseman kannalta arvokkaisiin alueisiin eikä virkistys-, luonnonsuojelu- ja Natura 2000 -alueisiin. Sähkönsiirtolinjat tulee toteuttaa maa- ja metsätalouden, asutuksen sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta mahdollisimman vähäisin vaikutuksin. Määräys koskee vähintään 110 kV voimajohtoja. Energiantuotantoalueiden ja energian varastointialueiden suunnittelussa on ensisijaisesti selvittävä mahdollisuus toteuttaa sähkönsiirto kokonaan tai osittain maakaapelein. Muutoin liittäminen sähköverkkoon on pääsääntöisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin yhteistyössä muiden energiantuotannon toimijoiden kanssa.
Happamat sulfaattimaat Alueidenkäytön suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon happamien sulfaattimaiden sijainnista ja laadusta sekä niiden aiheuttamista riskeistä. Uusi merkittävä toiminta tulee sijoittaa niin, että vältetään lisäämästä kuivaustarvetta erityisesti kaikkein ongelmallisimmilla alueilla.
Arkeologinen kulttuuriperintö Alueidenkäytön yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee tarkistaa ja huomioida ajantasainen tieto arkeologisesta kulttuuriperinnöstä Museoviraston ylläpitämästä muinaisjäännösrekisteristä osoitteesta www.kyppi.fi, sekä arvioida yhteistyössä museoviranomaisten kanssa mahdollisten aluetta/kohdetta koskevien selvitysten tai tutkimusten tarve.
Tulvariskien huomioiminen Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee pyrkiä sään ääriolosuhteista ja tulvista aiheutuvien riskien minimoimiseen. Uutta rakentamista ei tule perusteettomasti sijoittaa tulvauhanalaisille alueille. Tästä voidaan poiketa, jos voidaan osoittaa, että tulvariskit pystytään hallitsemaan. Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa suositellaan käytettäväksi Tulvakeskuksen tulvakarttapalvelua ja Suomen ympäristökeskuksen hulevesitulvakarttapalvelua. Hulevesisuunnitelma tulee tarvittaessa laatia tarkemman kaavoituksen yhteydessä.

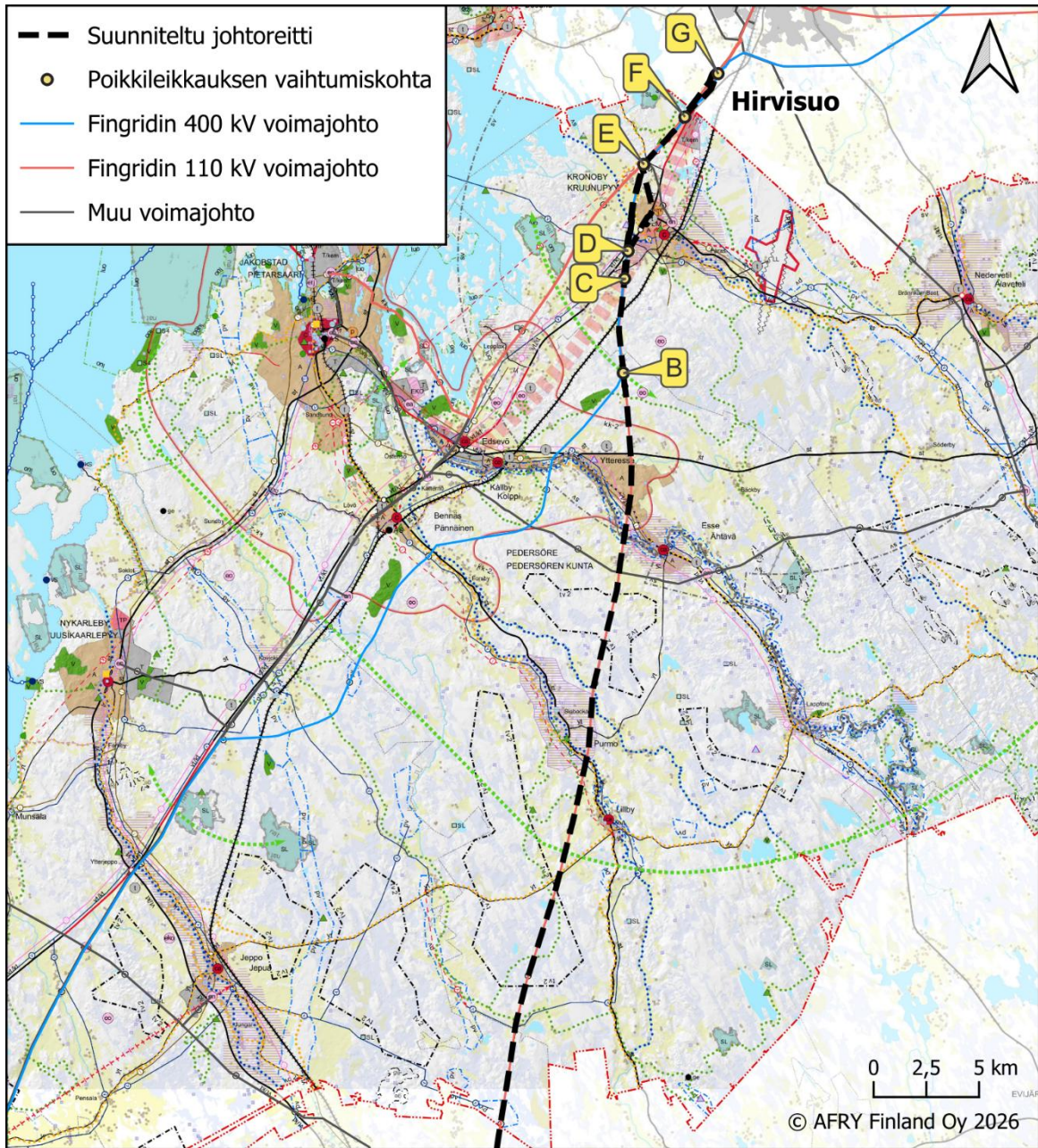
12.3.2 Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjanmaan maakunnassa on voimassa **Pohjanmaan maakuntakaava 2050** (Kuva 12-2), joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.4.2025. Kaava on tullut voimaan 2.7.2025 alueidenkäyttölain 201 §:n mukaisesti ennen kuin se on saanut lainvoiman, jolloin se on kumonnut aikaisemmin voimassa olleen Pohjanmaan maakuntakaavan 2040. Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on strateginen kaava, joka on laadittu koko maakunnan kattavana kokonaismaakuntakaavana. Kaavassa käsitellään kaikki yhdyskuntarakentamiseen ja maankäyttöön merkittävästi vaikuttavat yhteiskunnan osa-alueet. (Pohjanmaan liitto 2026b)

Suunniteltu voimajohto on Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 mukainen. Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 (Pohjanmaan liitto 2025a) suunnitellun voimajohdon reitille, sen kanssa risteten tai alueen lähiympäristöön osoitetut kaavamerkinnät sekä niihin liittyvät suunnittelumääräykset on esitetty liitteessä 8. Kaavassa koko suunnitellun voimajohdon Pohjanmaalla sijaitsevalle osuudelle on osoitettu voimansiirtojohto (z). Suunniteltu voimajohto risteää muun muassa maakuntakaavassa osoitetun kaasuputken ja siirtoviemärin yhteystarpeen, erilaisten virkistysreittien ja tielinjausten kanssa.

Tekninen vaihtoehto Kruunupyy 1 (D-E1) voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Reittivaihtoehto sijoittuu osin taajamatoimintojen alueelle (A), mutta valtatie/kantatien (vt/kt) rinnalle. Lisäksi reitti sijoittuu paikoin maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuuriympäristöön valtatie/kantatien rinnalla.

Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitetaan yleisiä suunnittelumääräyksiä ja -suosituksia, joista erityisesti suunniteltuun voimajohtoon liittyvät on esitetty taulukossa (Taulukko 12-3) (Pohjanmaan liitto 2025b).



Kuva 12-2. Pohjanmaan maakuntakaava 2050 kaavakartta A suunnitellun voimajohdon ympäristöstä. Kaavassa suunnitellun voimajohdon reitille on osoitettu voimansiirtojohto. (Pohjanmaan liitto 2025a)

Bild 12-2. Österbottens landskapsplan 2050 karta A i närheten av den planerade kraftledningen. Den planerade kraftledningens rutt har markerats som kraftledning i landskapsplanen. (Pohjanmaan liitto 2025a)

Taulukko 12-3. Suunniteltuun voimajohtoon liittyviä Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 yleisiä suunnittelumääryksiä ja -suosituksia.

Tabell 12-3. Allmänna planbestämmelser och -rekommendationer i Österbottens landskapsplan 2050 som gäller den planerade kraftledningen.

Tulvavaaran huomioimista koskeva yleinen suunnittelumääräys

Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoiminen. Uutta rakentamista ei tule sijoittaa tulvauhanalaisille alueille. Tästä voidaan poiketa, jos voidaan osoittaa, että tulvariskit pystytään hallitsemaan. Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa suositellaan käytettäväksi Tulvakeskuksen tulvakarttapalvelua ja Suomen ympäristökeskuksen hulevesitulvakarttapalvelua. Hulevesisuunnitelmia tulee laatia tarkemman suunnittelun yhteydessä.

Happamia sulfaattimaita koskeva yleinen suunnittelumääräys

Alueidenkäytön suunnittelun tulee perustua riittävään tietoon happamien sulfaattimaiden sijainnista ja laadusta sekä niiden aiheuttamista riskeistä. Uusi toiminta tulee sijoittaa niin, että vältetään lisäämästä kuivaustarvetta.

Energiantuotantoa, -siirtoa ja -varastointia koskeva yleinen suunnittelumääräys

Suunniteltaessa energiantuotantoalueita mantereella ja merialueella on kiinnitettävä erityistä huomiota energiantuotannon, -siirron ja -varastoinnin yhteensovittamiseen muuhun alueidenkäyttöön.

Energiantuotantoalueen suunnittelussa tulee huomioida muuhun alueidenkäyttöön, ympäristöön ja ilmastoon kohdistuvat vaikutukset sekä yhteisvaikutukset muiden energiahuoltohankkeiden kanssa. Energiansiirron suunnittelussa tulee selvittää tarkoituksenmukaisin vaihtoehto siirtolinjaukselle. Energiantuotanto- tai varastointialue sekä energiansiirto on toteutettava mahdollisimman vähäisin ympäristövaikutuksin huomioiden erityisesti asumiseen, virkistykseen, alkutuotantoon sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin kohdistuvat vaikutukset.

Yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen tulee välttää. Suunnittelussa tulee huomioida luonnon monimuotoisuuden edistämisen mahdollisuudet sekä turvata ekologiset yhteydet.

Energiantuotantoa, -siirtoa ja -varastointia koskeva yleinen suunnittelusuositus

Energiansiirtoa suunniteltaessa on huomioitava lähelle toisiaan sijoittuvat energiantuotantoalueet. Voimansiirtojohtot tulee ensisijaisesti keskittää yhteiseen johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Maakaapeleiden käyttöä suositellaan, kun se on mahdollista.

Vapaaehtoista ekologista kompensatiota koskeva yleinen suunnittelumääräys

Alueidenkäyttöä ja toimenpiteitä suunniteltaessa ja toteutettaessa voidaan toimeenpanna vapaaehtoinen ekologinen kompensatio joko suojeluhyvityksellä tai tuottamalla luonnonarvoja, jos alueidenkäytön ja toimenpiteiden toteuttaminen heikentää luonnonarvoja. Hyvittämisen toimeenpanee toimija, joka toiminnallaan heikentää eliölajin elinympäristöä tai luontotyyppiä. Ekologinen kompensatio on aina viimesijainen keino, kun haittoja ei voida estää tai lieventää. Hyvitys on toimeenpantava ennen heikentävien toimenpiteiden toteuttamista.

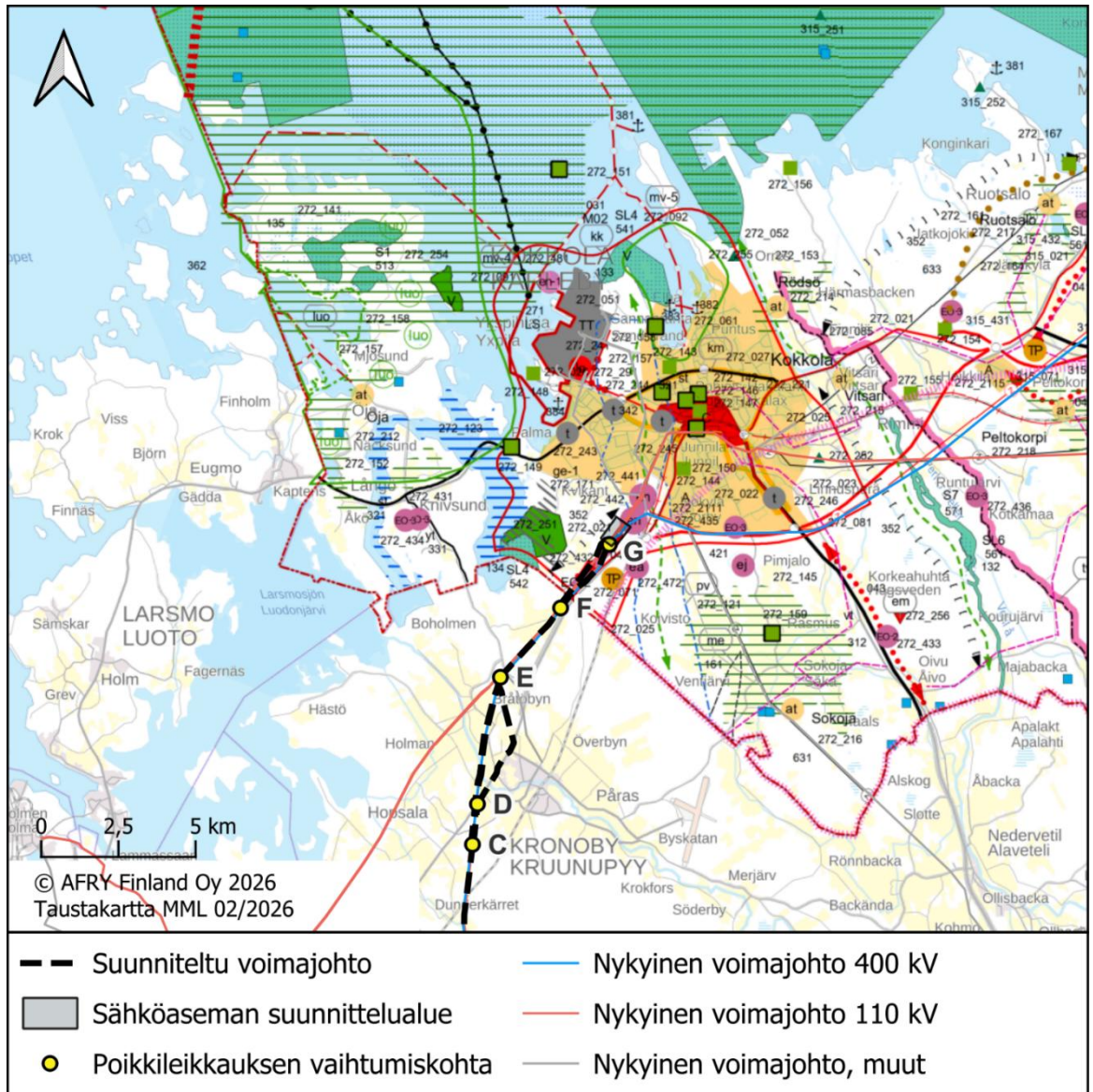
12.3.3 Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoitus

Suunnitellun voimajohdon pohjoinen osa Kokkolan kaupungin alueella sijaitsee Keski-Pohjanmaan maakunnan alueella, missä on voimassa viisi vaihemaakuntakaavaa. Keski-Pohjanmaan maakuntakaavan 1. vaihe on vahvistettu ympäristöministeriössä 24.10.2003, 2. vaihe valtioneuvostossa 29.11.2007, 3. vaihe ympäristöministeriössä 8.2.2012 sekä 4. vaihe ympäristöministeriössä 22.6.2016. Keski-Pohjanmaan viides vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 29.11.2021 ja päätös tuli lainvoimaiseksi 3.1.2022.

Voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa (Keski-Pohjanmaan liitto 2019, (Kuva 12-3) suunnitellun voimajohdon reitille tai sen läheisyyteen on osoitetut kaavamerkinnät ja suunnittelumääräykset on esitetty liitteessä 8. Suunnitellun voimajohdon koko Keski-Pohjanmaalla sijaitsevalle osuudelle on osoitettu pääjohto- tai linja.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoissa osoitetaan myös **rakentamisrajoitus**: Maankäyttö- ja rakennuslain 33§:n mukaan rakentamisrajoitus koskee maakuntakaavan virkistys- (V), suojelu- (S2) sekä liikenteen ja teknisen huollon verkostoja ja alueita. Näillä alueilla ei lupaa rakennuksen rakentamiseen saa myöntää siten, että vaikeutetaan maakuntakaavan toteutumista. Rakentamisrajoitus ei kuitenkaan koske kohdemerkintöjä, joilla ei kaavan yleispiirteisyys huomioiden ole määrättävissä tarkkaa alueellista ulottuvuutta.

Lisäksi tulvavaaran huomioimisesta osoitetaan **suunnittelusuositus**: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee alavilla alueilla huomioida sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien minimoiminen.



Kuva 12-3. Keski-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartta. Koko suunnitellun voimajohtoon Keski-Pohjanmaalla sijaitsevalle osuudelle on osoitettu pääjohto- tai linja. (Keski-Pohjanmaan liitto 2019)

Bild 12-3. Karta över alla landskapsplaner i Mellersta Österbotten. Hela planerade kraftledningen i Mellersta Österbotten har i landskapsplanen markerats som huvudledning. (Keski-Pohjanmaan liitto 2019)

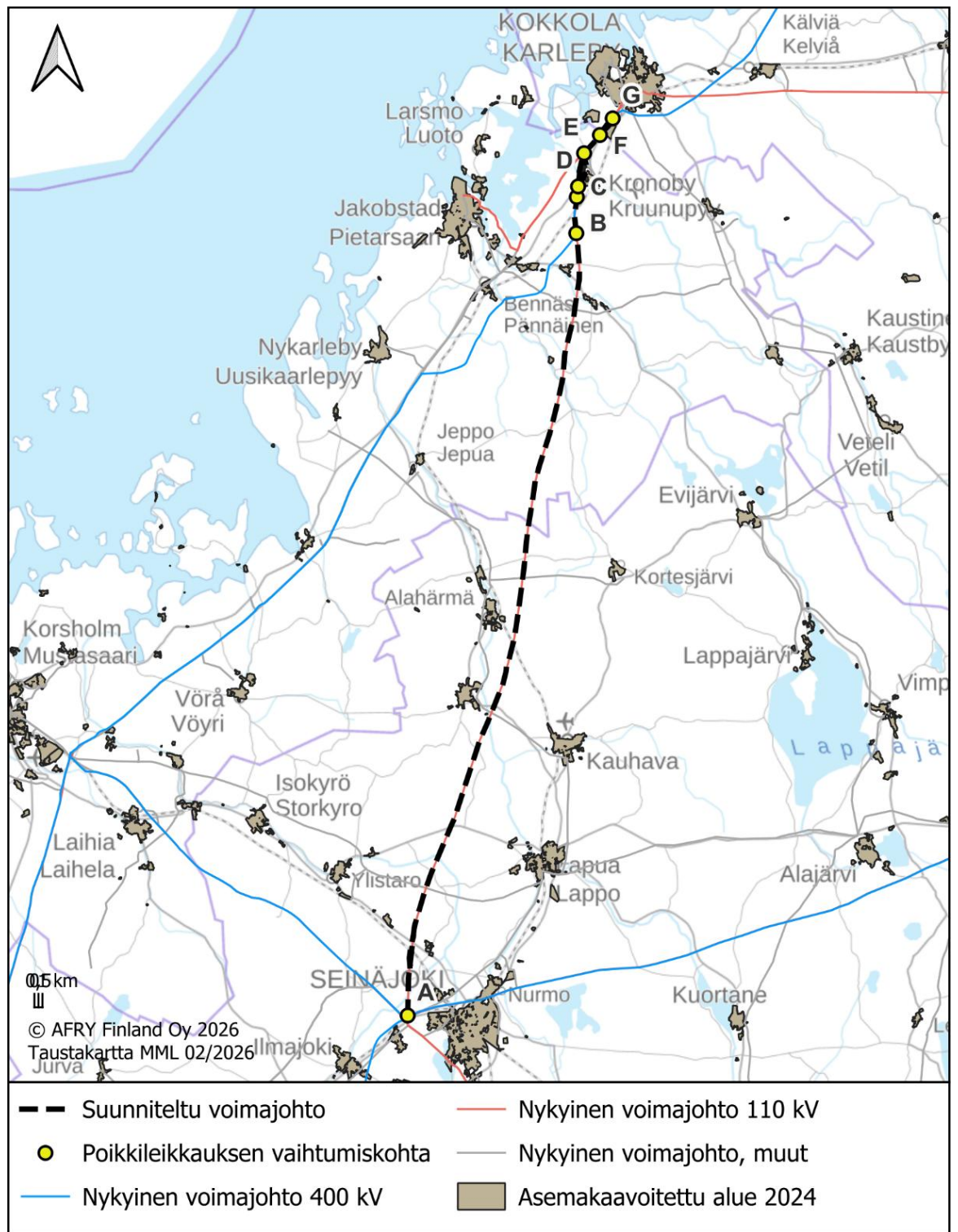
Keski-Pohjanmaalla on vireillä **Keski-Pohjanmaan kuudes vaihemaakuntakaava**, jonka käynnistämisestä Keski-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti 22.8.2022 (56 §). Vaihemaakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.4.–30.4.2023 ja kaavan luonnos on julkaistu 13.5.2026. Kaavan pääteema on tuulivoima. Vaihemaakuntakaavan valmistelussa hyödynnetään muun muassa Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitystä sekä Natura- ja maakotkaselvityksiä. (Keski-Pohjanmaan liitto 2026a)

Keski-Pohjanmaan kuudennen vaihemaakuntakaavan luonnoksessa (Keski-Pohjanmaan liitto 2026b) suunnitellun voimajohdon alueelle tai sen välittömään läheisyyteen osoitetut maakuntakaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset on esitetty liitteessä 8. Kaavaluonnoksessa tunnistetaan valtatie 8 länsipuolelle sijoittuva johtokäytävä osoitetuilla kolmella 110 kilovoltin voimajohdolla, yhdellä 400 kilovoltin voimajohdolla sekä uudella 400 kilovoltin voimajohdolla. Kaavaluonnoksessa osoitetaan myös energiahuollon alue (en) Hirvisuon sähköaseman kohdalle. Kaavaluonnoksessa ei osoiteta tuulivoimaloiden alueita (tv) suunnitellun voimajohdon alueelle tai lähiympäristöön. Lähin kaavassa osoitettu seudullisesti merkittävä tuulivoimaloiden alue Pihtineva III on osoitettu noin 19 kilometrin etäisyydelle itäpuolelle.

Keski-Pohjanmaan kuudennen vaihemaakuntakaavan luonnoksessa osoitetaan yleismääräyksiä tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden rakentamiseen liittyen (Keski-Pohjanmaan liitto 2026c). Aurinkovoimaloiden alueita ei osoiteta kaavaluonnoksessa, mutta yleismääräyksen mukaan aurinkovoimala-alueiden liittämiseksi sähköverkkoon on ensisijaisesti hyödynnettävä olemassa olevia johtokäytäviä.

12.4 Kuntakaavoitus

Kunnallisen kaavoituksen osalta tarkastellaan suunnitellun voimajohdon alueella tai välittömässä läheisyydessä voimassa ja vireillä olevia yleiskaavoja, asemakaavoja ja ranta-asemakaavoja. Kuntakaavojen osalta keskitytään hanketoiminnan kannalta keskeisiin kaavamerkintöihin. Suunnitellun voimajohdon tekninen vaihtoehto Kruunupyy 1 (D–E1) sijoittuu uuden 400 kilovoltin voimajohdon osalta paikoin asemakaavoitetulle alueelle. Muilta osin suunniteltu voimajohto ei sijoitu asemakaavoitetulle alueelle (Kuva 12-4). Kuntakaavoituksen nykytila vastaa maaliskuuhun 2026 tilannetta.



Kuva 12-4. Asemakaavoitetut alueet suunnitellun voimajohdon ja sen teknisten vaihtoehtojen alueella (Suomen ympäristökeskus 2026b).

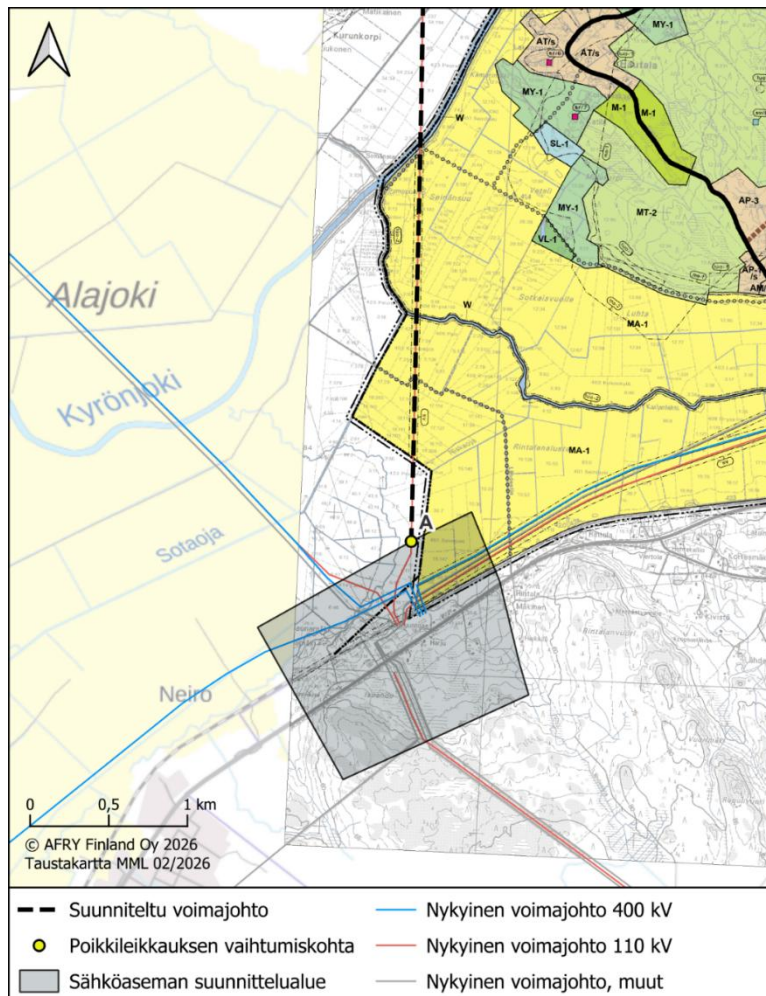
Bild 12-4. Detaljplanerade områden i området för den planerade kraftledningen och dess tekniska alternativ (Finlands miljöcentral 2026a).

Seinäjoen kaavoitustilanne

Suunnitellun voimajohdon alueella on voimassa kaupunginvaltuuston 19.12.2005 hyväksymä Niemistönmaan osayleiskaava 2020, jossa voimajohtoalueelle on osoitettu maisemallisesti arvokasta peltoaluetta, joka on valtakunnallisesti arvokkaan maisema-alueen ydinaluetta (MA-1), vesialuetta (W), luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta (luo-2) sekä maisemallisesti arvokasta aluetta (ma-2). Nykyinen voimajohto on osoitettu kaavaan sähkölinjana (z) ja alueelle on osoitettu myös suojavyöhyke (sv). Voimajohdon kanssa risteää kaavassa osoitetut ohjeelliset ulkoilureitit. (Kuva 12-5) (Seinäjoen kaupunki & Jaakko Pöyry Infra – Maa ja Vesi 2005)

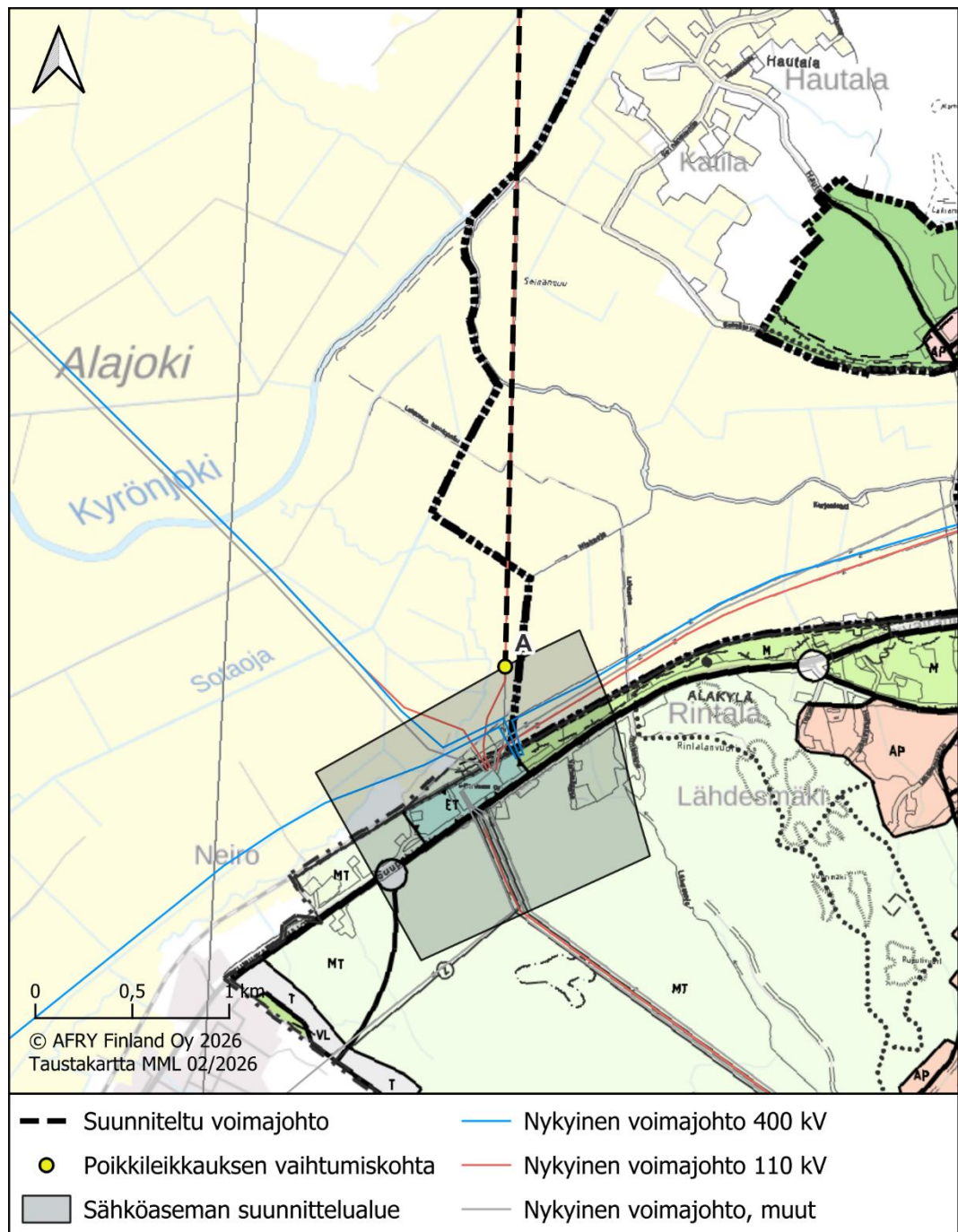
Suunnitellun voimajohdon eteläpään eteläpuolella on voimassa kaupunginvaltuuston 24.10.1994 hyväksymä Seinäjoen yleiskaava 1994 (Kuva 12-6). Suunniteltu voimajohto ei sijoitu yleiskaavan alueelle. Kaavassa lähimmäksi suunniteltua voimajohtoa on osoitettu erityisaluetta (ET). (Seinäjoen kaupunki 1994)

Suunnitellun voimajohdon ympäristössä ei ole voimassa olevia asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja. Noin 1,7 kilometrin etäisyydellä voimajohtoreitin itäpuolella on vireillä Halkosaaren asuntoalueen laajennus. Lisäksi Seinäjoen kaupungin kesällä 2025 toimittaman tiedon mukaan voimajohtoreitin eteläpäädyn ympäristössä Rintalan alueella on tulossa viireille yleis- tai asemakaavoitusta lähivuosina.



Kuva 12-5. Ote Niemistönmaan osayleiskaavasta 2020 suunnitellun voimajohdon ympäristöstä (Seinäjoen kaupunki & Jaakko Pöyry Infra – Maa ja Vesi 2005).

Bild 12-5. Utdrag ur delgeneralplanen 2020 för Niemistönmaa kring den planerade kraftledningen (Seinäjoki stad & Jaakko Pöyry Infra – Maa ja Vesi 2005).



Kuva 12-6. Ote Seinäjoen yleiskaavasta 1994 suunnitellun voimajohdon lähialueelta (Seinäjoen kaupunki 1994).

Bild 12-6. Utdrag ur Seinäjoki generalplan 1994 i den planerade kraftledningens närområde (Seinäjoki stad 1994).

Ilmajoen kaavoitustilanne

Ilmajoen kunnassa ei ole suunnitellun voimajohdon alueella voimassa olevia yleiskaavoja. Suunniteltua voimajohtoa lähin voimassa oleva yleiskaava on Ahonkylän yleiskaava vuodelta 2006 (Ilmajoen kunta 2006) noin 1,5 kilometrin etäisyydellä Seinäjoen sähköaseman lounaispuolella.

Suunnitellun voimajohdon alueella on vireillä Munakan yleiskaava, josta on julkaistu kaavoituspäätös vuonna 2018 (Ilmajoen kunta 2018). Suunniteltu voimajohto sijoittuu Munakan yleiskaavan aluerajauksen koillisosaan. Lähimmillään noin 1,5 kilometrin etäisyydellä Seinäjoen sähköaseman lounaispuolella on vireillä myös *Ahonkylän yleiskaava-alue ja kantatie, yleiskaavan muutos*, josta julkaistussa kaavaluonnoksessa lähimmäksi on osoitettu uutta teollisuus- ja varastoaluetta (T), uutta tai merkittävästi parannettavaa rautatieliikenteen aluetta (LR-1), uusi rautatie sekä maatalousaluetta (MT) (Ilmajoen kunta 2025). Lisäksi Seinäjoen sähköaseman lounaispuolella on vireillä Ahonkylän yleiskaava, jonka tavoitteena on muuttaa saman nimistä voimassa olevaa yleiskaavaa (Ilmajoen kunta 2023).

Ilmajoella ei ole voimassa tai vireillä olevia asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja voimajohdon ympäristössä. Seinäjoen sähköaseman läheisyydessä on kuitenkin vireillä Kantatie 67 -hanke välillä Ilmajoki–Seinäjoki, jonka tavoitteena on korvata tasoliittymiä eritasoliittymillä ja rakentamalla tielle toinen ajorata (Ilmajoen kunta 2024).

Suunniteltua voimajohtoa lähin Ilmajoella vireillä oleva asemakaava on Ahonkylän asemakaavan muutos ja laajennus kortteleissa 203 ja 205 noin 1,5 kilometrin etäisyydellä lounaispuolella (Ilmajoen kunta 2026).

Ilmajoen kunnan kesällä 2025 toimittaman tiedon mukaan 200 metrin vyöhykkeellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta on voimassa kahdeksan rakennusoikeutta erilaisille rakennuksille. Kyseiset rakennukset ovat muun muassa teollisuus- ja varistorakennuksia sekä varastoja, mutta myös yksittäinen vapaa-ajan rakennus sekä asuinpien talon laajennus. Kohteet eivät sijaitse johtoalueella. Lähin etäisyys voimajohdon keskilinjaan on noin 100 metriä.

Lapuan kaavoitustilanne

Suunnitellun voimajohdon ympäristössä ei ole voimassa tai vireillä olevia yleiskaavoja, asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja Lapuan kaupungin alueella. Suunnitellun voimajohdon alueella ei ole myöskään tiedossa olevia muita maankäytön suunnitelmia Lapuan kaupungin alueella.

Kauhavan kaavoitustilanne

Suunnitellun voimajohdon alueella ei ole voimassa tai vireillä olevia yleiskaavoja, asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja Kauhavan kaupungin alueella. Suunnitellun voimajohdon alueella ei ole myöskään tiedossa olevia muita maankäytön suunnitelmia.

Voimajohtoaluetta lähimmät voimassa olevat kuntakaavat ovat vuonna 2017 hyväksytty Ylihärman osayleiskaava 2035 noin 600 metrin etäisyydellä länsipuolella, vuonna 2017 hyväksytty Alahärman osayleiskaava 2030 noin 1,1 kilometrin etäisyydellä länsipuolella sekä vuonna 2018 hyväksytty Salon-Ylikosken tuulivoimapuiston osayleiskaava noin 1,7 kilometrin etäisyydellä itäpuolella (Kauhavan kaupunki 2026). Lähimmät voimassa olevat asemakaavat sijaitsevat Ylihärman ja Alahärman osayleiskaavojen alueilla. Lähin ranta-asemakaava on vuonna 2021 hyväksytty Haarusjärven ranta-asemakaava muutos ja laajennus, joka sijaitsee noin 2,3 kilometrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon itäpuolella.

Uudenkaarlepyyn kaavoitustilanne

Suunnitellun voimajohdon alueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja, asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja Uudenkaarlepyyn kaupungin alueella. Kaupungin keväällä 2025 ilmoittaman tiedon mukaan Uudessakaarlepyyssä sijaitsee yksi sähköasema ja yksi vapaa-ajan asunto 200 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta.

Uudessakaarlepyyssä on vireillä Kaitsarin tuulivoimapuiston osayleiskaava, johon liittyvät sähkönsiirron vaihtoehdot VE3 ja VE4 päättyvät suunnitelman mukaan Seinäjoki–Hirvisuo-voimajohdon kohdalle Pedersören kunnan alueella. Vaihtoehto VE3 sijoittuu Västermossenin kohdalle ja vaihtoehto VE4 Kasackbackan kohdalle. Sähkönsiirron vaihtoehdoille ei ole esitetty Seinäjoki–Hirvisuo-voimajohdon kanssa rinnakkaisia osuuksia eikä sähköasemia. (FCG Rakennettu Ympäristö Oy 2025a)

Voimajohdon länsipuolella noin 2,6 kilometrin etäisyydellä on vireillä Jepuan tuulivoimaosayleiskaava, jonka tavoitteena on mahdollistaa enintään 42 tuulivoimalan rakentaminen. Yksi suunnitellun voimajohdon 400 kilovoltin sähkönsiirtovaihtoehdoista (VEB) sijoittuu noin 1,6 kilometrin matkalta Seinäjoki–Hirvisuo nykyisen ja suunnitellun voimajohdon rinnalle. Kaavasta on julkaistu osallistumis- ja arviointisuunnitelma (FCG Rakennettu Ympäristö Oy 2025b).

Pedersören kunnan kaavoitustilanne

Suunnitellun voimajohdon alueella on voimassa neljä osayleiskaavaa Pedersören kunnan alueella. Purmon kohdalla on voimassa vuonna 2010 hyväksytty oikeusvaikutteinen Nederpurmon osayleiskaava (Kuva 12-7), jossa voimajohdon ympäristöön on osoitettu muun muassa teollisuus- ja varastoaluetta (T), maatalousaluetta (MT), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä rantavyöhykkeen raja. Kaavassa osoitetaan voimajohto (z) nykyisen voimajohdon kohdalle. Lisäksi osoitetaan kaavamääräys osayleiskaavan ohjausvaikutuksesta, jossa mainitaan muun muassa, että rakentaminen ja muu toiminta ranta-alueella ei saa johtaa vedenlaadun huonontumiseen. (Pedersören kunta & HN-Consult 2010a)

Ähtävänjoen kohdalla on voimassa kunnanvaltuuston 3.10.2005 hyväksymä ranta-osayleiskaava Ähtävänjoen alaosista ja Nådjärv järven, Edsevön, Katternön, Kolpin, Ala-Ähtävän ja Yli-Ähtävän kylistä (Kuva 12-8), jossa osoitetaan voimajohdon ympäristöön maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). (Pedersören kunta 2005)

Ähtävän ja Ytteressen alueilla on voimassa myös kunnanvaltuuston 12.4.2010 hyväksymä Ala-Ähtävän pohjoisen puolen osayleiskaavan tarkistus (Kuva 12-9), jossa Forsin kohdalle voimajohdon ympäristöön on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä pienempinä alueina erillispientalojen asuntoalueita (AO-1). Ala-Ähtävän kohdalle voimajohdon ympäristöön on osoitettu pääasiassa maatalousaluetta (MT) sekä lähiympäristöön useina pienempinä alueina erillispientalojen asuntoaluetta (AO) sekä kyläaluetta (AT). (Pedersören kunta & HN-Consult 2010b)

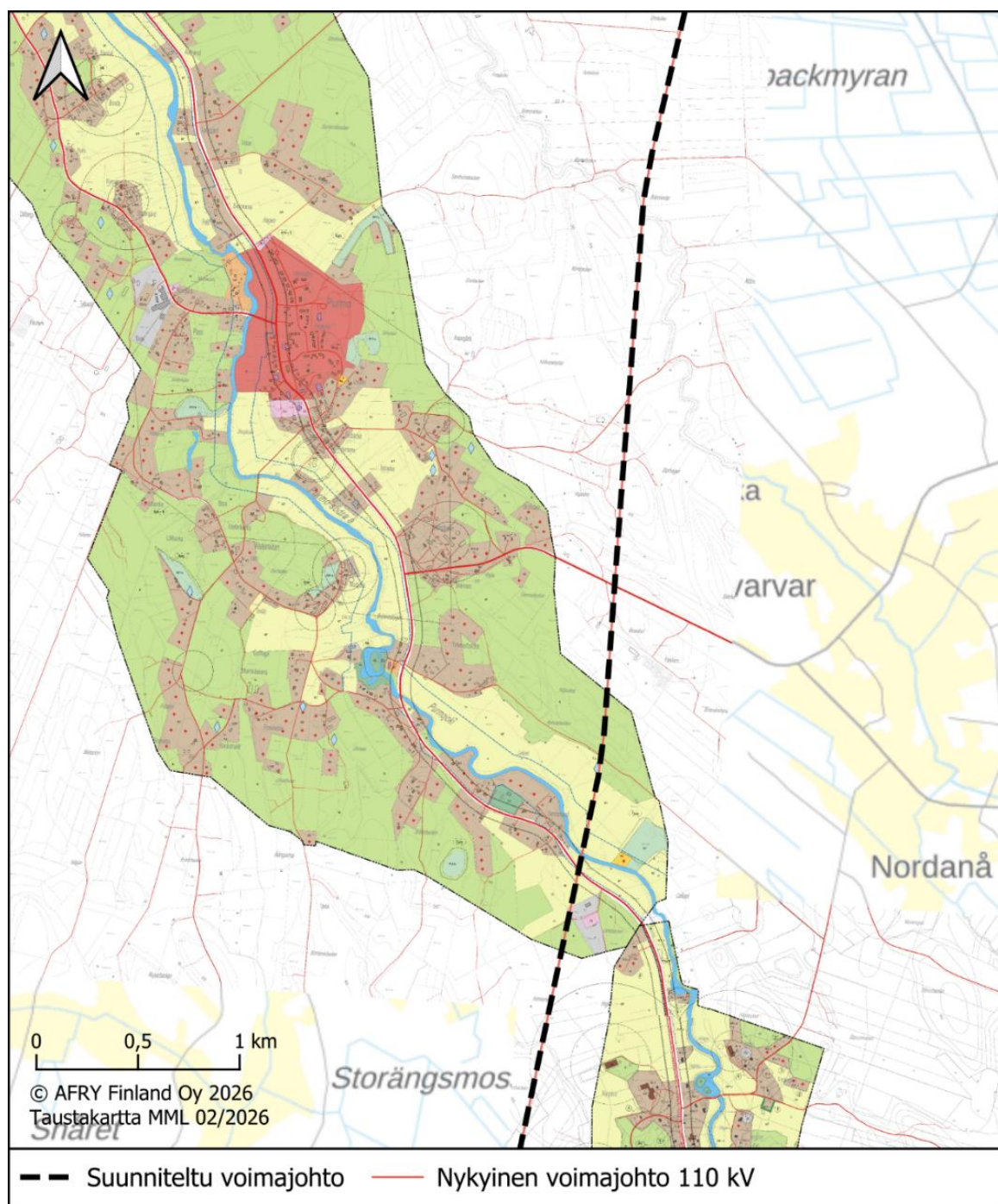
Ytteressentien ympäristössä on voimassa oikeusvaikutteinen Ytteresse-Slätkulla osayleiskaava 2015 vuodelta 2003 (Pedersören kunta 2003, Kuva 12-10), jossa voimajohdon ympäristöön on osoitettu julkisten palvelujen ja hallinnon aluetta (PY), pientalovaltaista asuntoaluetta (AP), ympäristöaluetta (teollisuusaluetta), jolla ympäristö asettaa toiminnan laadulle erityisiä vaatimuksia (TY), arvokasta maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (MA), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M), maisemallisesti arvokasta aluetta (ma) sekä suojaviheraluetta (EV). Voimajohdon kohdalle on osoitettu linjakadun vaara-alueen rajat (va). Johtoalueen länsireuna rajautuu osayleiskaavassa osoitettuun maa- ja metsätalousvaltaiseen alueeseen, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (MY).

Lisäksi voimajohdon itäpuolella noin 200 metrin etäisyydellä on voimassa Lillbyn osayleiskaava vuodelta 2010 (Kuva 12-11), jossa lähimmäksi on osoitettu erillispientalojen aluetta (AO-1) sekä maatalousaluetta (MT) (Ramboll 2010).

Pedersören kunnassa on vireillä Ala-Ähtävän osayleiskaavan tarkistus. Pedersören kunnan kesällä 2025 toimittaman tiedon mukaan Ala-Ähtävän osayleiskaavat (Länsiosa, Slätkulla ja Pohjoisosa) yhdistetään Ala-Ähtävän osayleiskaavan päivittämisen myötä, jolloin muodostetaan yksi Ala-Ähtävän osayleiskaava. Osayleiskaavasta on julkaistu kaavaehdotus (Pedersören kunta 2025), jossa voimajohdon alueelle on osoitettu voimajohdon (z) lisäksi muun muassa pientalovaltaista asuntoaluetta (AP ja AP-1), kyläaluetta (AT ja AT-1), kirkkojen ja muiden seurakunnallisten rakennusten aluetta (YK), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M), maatalousaluetta (MT), maisemallisesti arvokasta peltoaluetta (MA), vesialuetta (W) sekä ohjeelliset kotieläintalouden suojavyöhykkeet (sv).

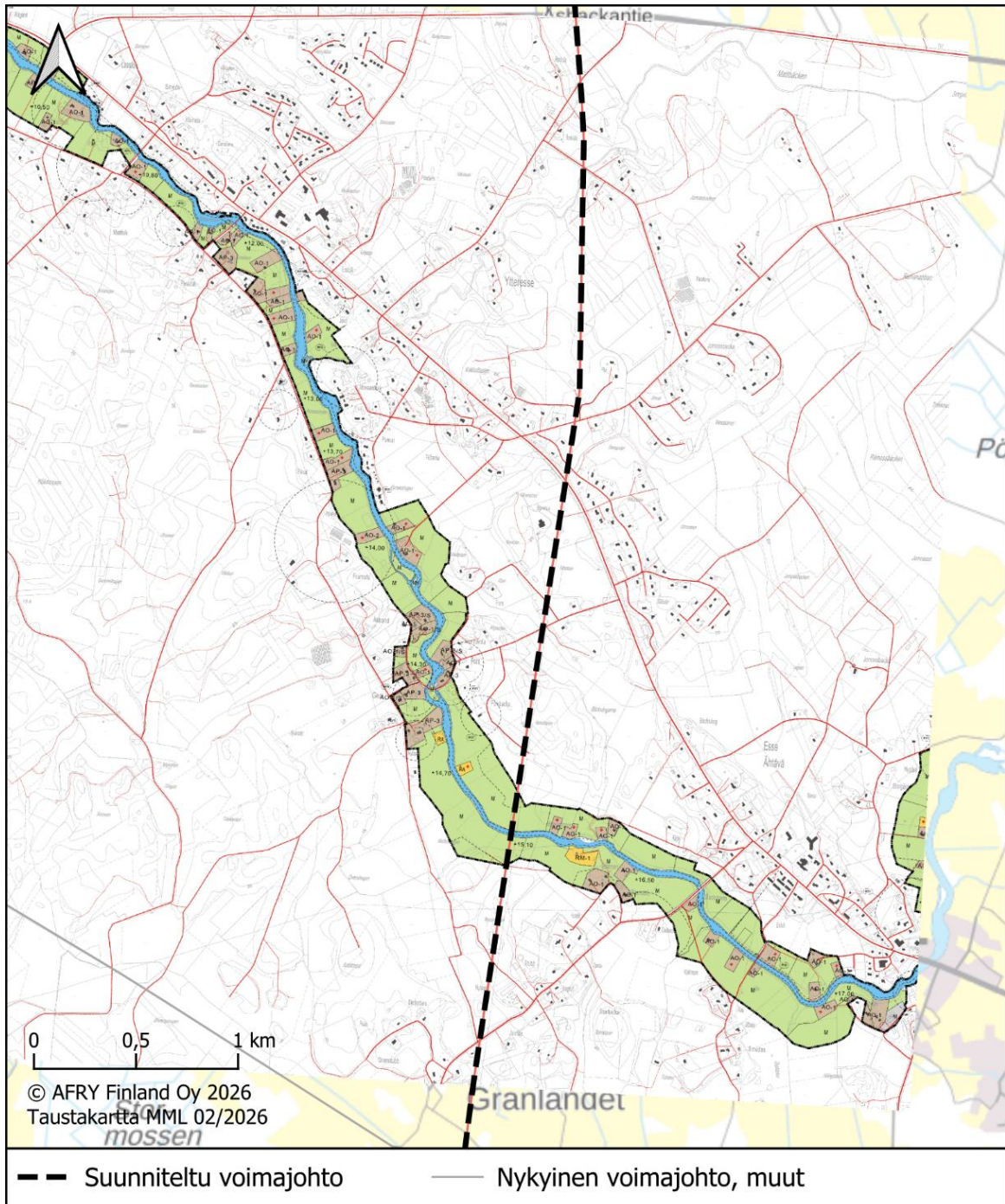
Lisäksi on vireillä Purmon tuulivoimapuiston osayleiskaava, jonka kaavaehdotuksessa (Pedersören kunta 2024, Kuva 12-12) suunnitellun voimajohdon alueelle osoitetaan maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1), nykyinen sähkölinja (z) suunnitellun voimajohdon kohdalle, yksityistiet/huoltotiet, ohjeellinen uusi maakaapeli (z), ohjeelliset virkistysreitit sekä ohjeellinen uusi voimajohto (z) suunnitellun voimajohdon suuntaisesti länsipuolelle Larvomossenin lounaispuolelle. Kaavaehdotuksessa osoitetuista tuulivoimaloiden alueista (tv-1) lähimmäksi suunniteltua voimajohtoa sijoittuvat sijaitsevat Larvomossenin ympäristössä. Kaavassa osoitettuun nykyiseen voimajohtoon rajautuen osoitetaan luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeää aluetta (luo-3).

Pedersören kunnassa ei ole voimajohdon reitillä tai sen välittömässä läheisyydessä vireillä olevia asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja. Suunnitellun voimajohdon alueella ei ole tiedossa muita maankäytön suunnitelmia Pedersören kunnan alueella.



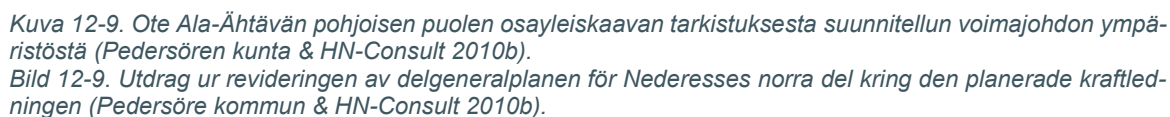
Kuva 12-7. Ote Nederpurmon osayleiskaavasta suunnitellun voimajohdon ympäristössä (Pedersören kunta & HN-Consult 2010a).

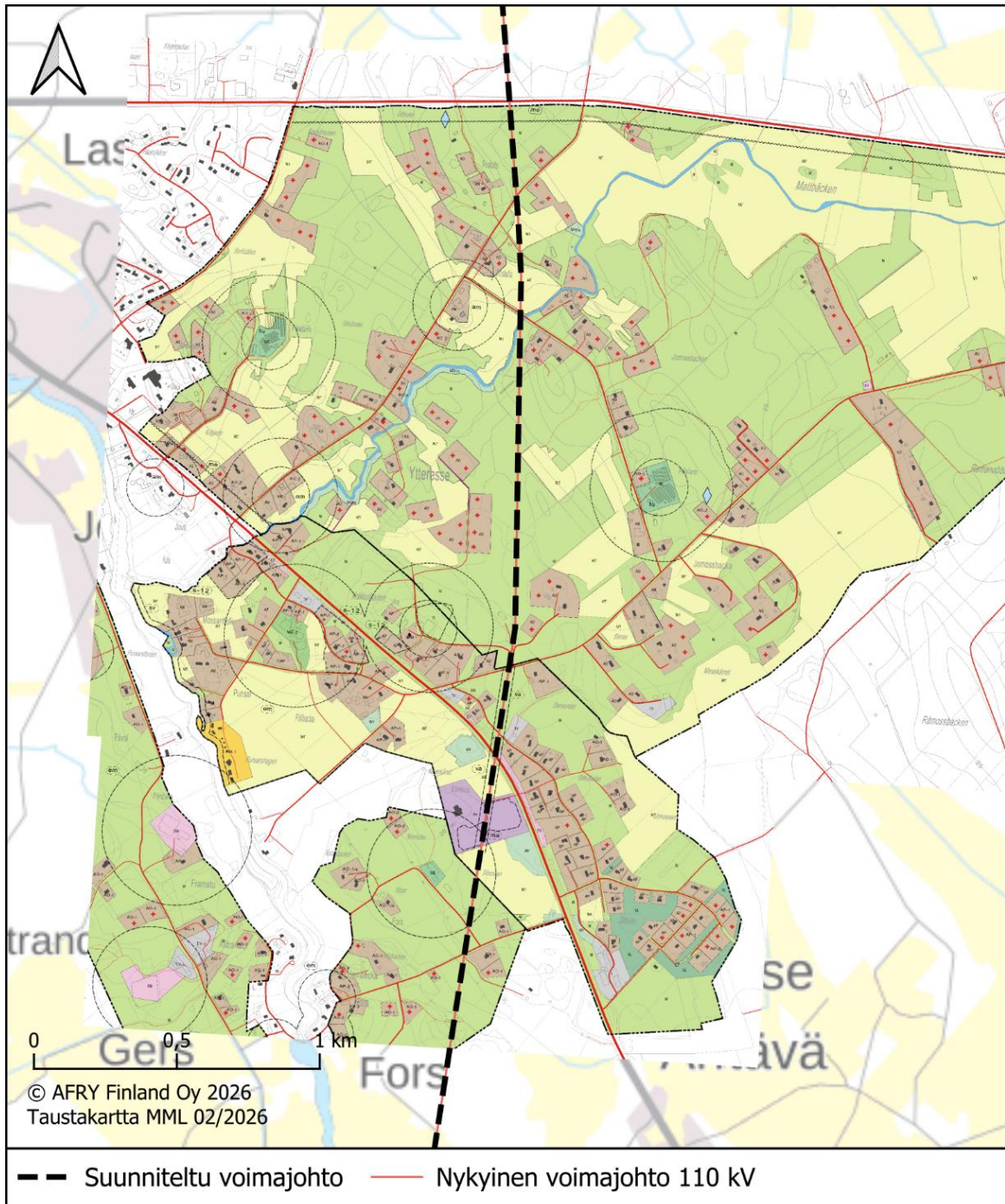
Bild 12-7. Utdrag ur Nederpurmo delgeneralplan i den planerade kraftledningens omgivning (Pedersöre kommun & HN-Consult 2010a).



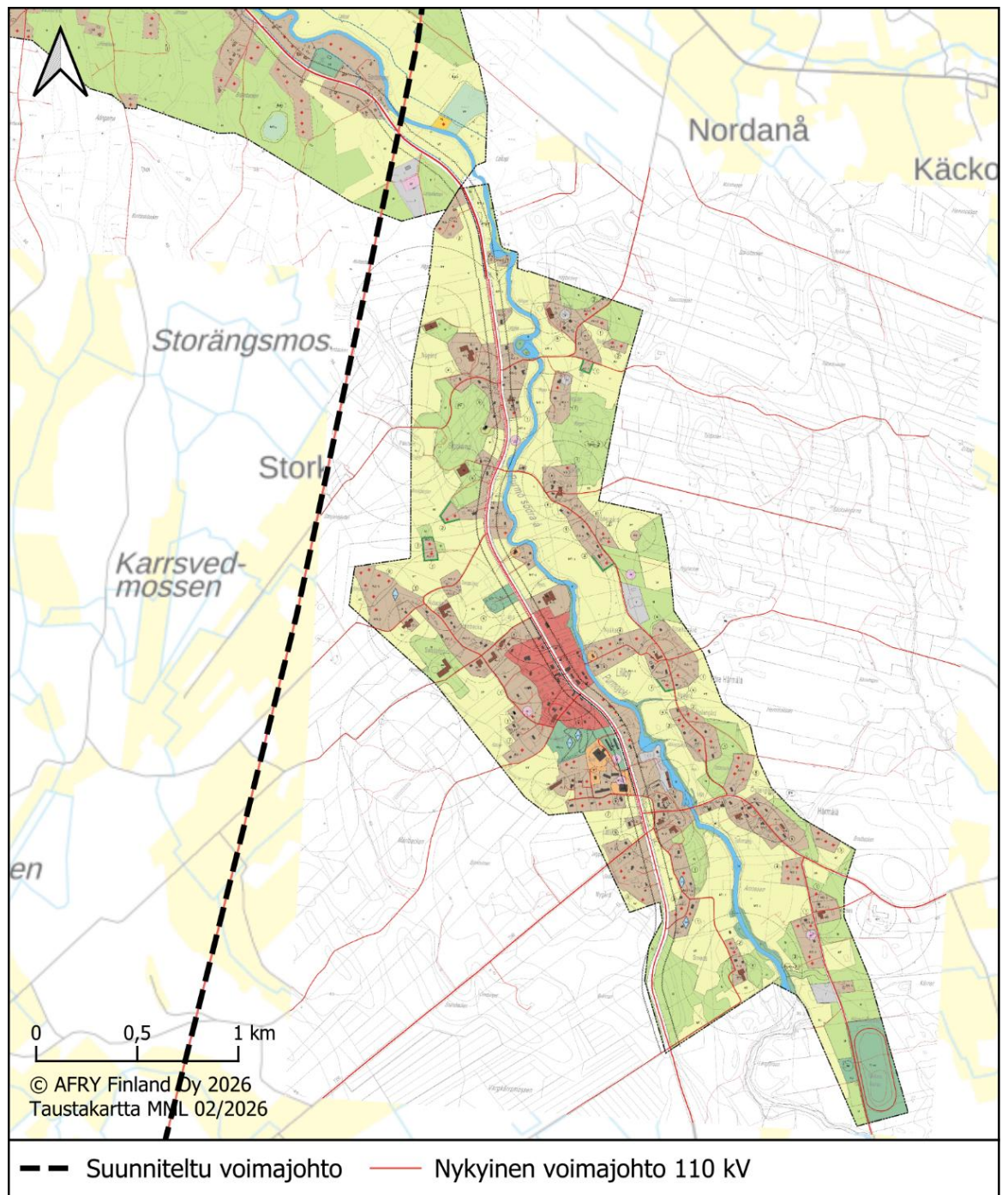
Kuva 12-8. Ote rantaosayleiskaavasta Ähtävänjoen alaosaista ja Nådjärven järven, Edsevön, Katternön, Kolpin, Ala-Ähtävän ja Yli-Ähtävän kylistä suunnitellun voimajohdon ympäristöstä (Pedersören kunta 2005).

Bild 12-8. Utdrag ur stranddelgeneralplanen för de nedre delarna av Esse å samt Nådjärven sjö, Edsevö, Katternö, Källby, Ytteresse och Överesse byar kring den planerade kraftledningen (Pedersöre kommun 2005).



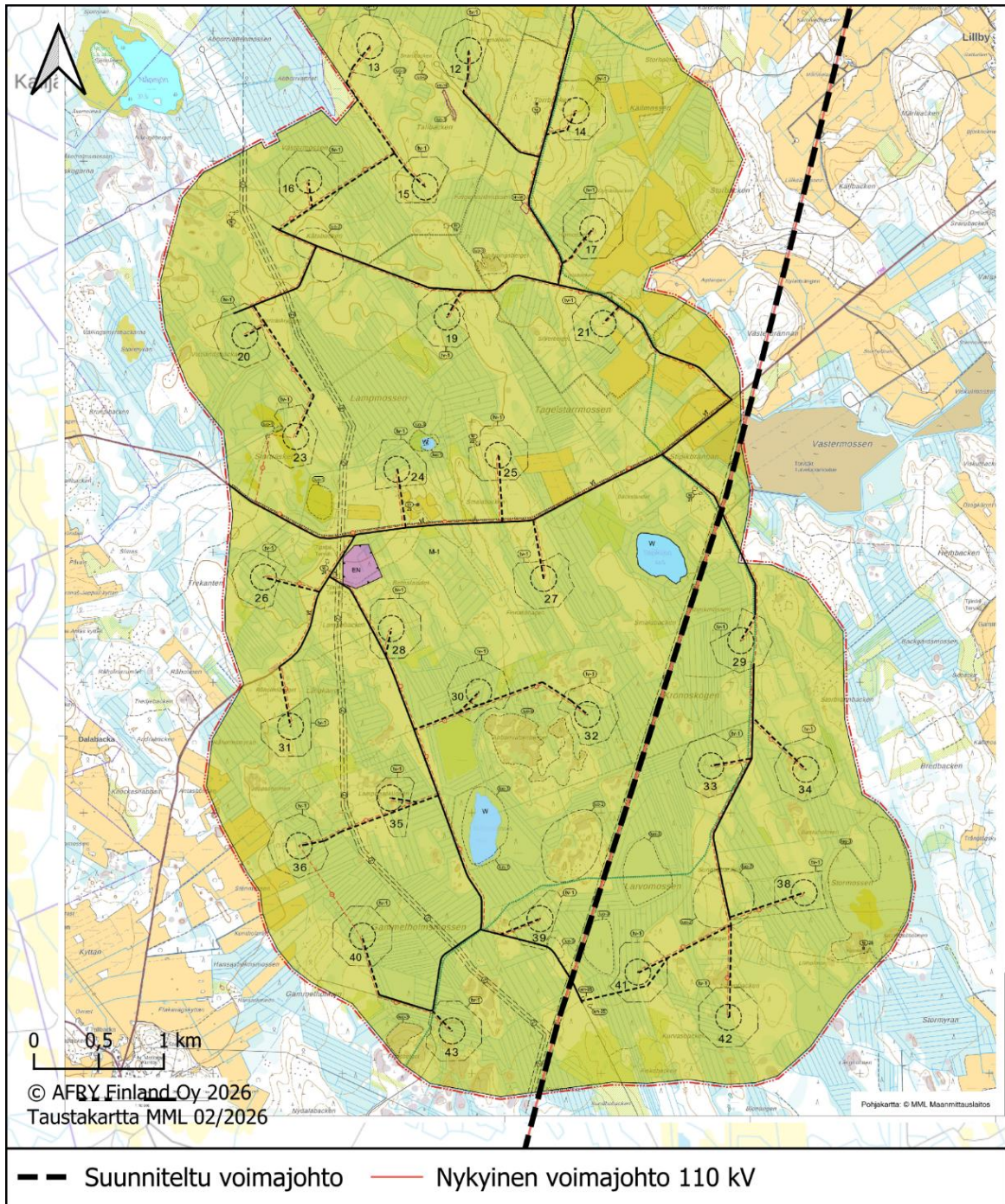


Kuva 12-10. Ote Ytterresse-Slätkulla osayleiskaavasta 2015 suunnitellun voimajohdon ympäristöstä (Pedersören kunta 2003).
Bild 12-10. Utdrag ur Ytterresse-Slätkulla delgeneralplan 2015 kring den planerade kraftledningen (Pedersöre kommun 2003).



Kuva 12-11. Ote Lillbyn osayleiskaavasta, joka on voimassa suunnitellun voimajohdon itäpuolella (Ramboll 2010).

Bild 12-11. Utdrag ur Lillby delgeneralplan som gäller öster om den planerade kraftledningen (Ramboll 2010).



Kuva 12-12. Ote Purmon tuulivoimapuiston osayleiskaavan ehdotuksesta suunnitellun voimajohdon ympäristöstä (Pedersören kunta 2024).

Bild 12-12. Utdrag ur förslaget till delgeneralplan för Purmo vindkraftspark kring den planerade kraftledningen (Pedersöre kommun 2024).

Kruunupyyn kaavoitustilanne

Kruunupyyn kunnassa ei ole voimassa tai vireillä olevia yleiskaavoja suunnitellun voimajohdon reitillä.

Kruunupyyn alueella suunnitellun voimajohdon uuteen maastokäytävään sijoittuvan teknisen vaihtoehdon Kruunupyy 1 (D-E1) alueella on kolme asemakaavaa (Kuva 12-13). Voimajohtoa ei ole osoitettu alueella voimassa olevissa asemakaavoissa eikä voimajohtoreitti lähtökohtaisesti vaadi kaavamerkintää asemakaavaan. Teknisen vaihtoehdon Kruunupyy 2 (D-E2) alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja.

Teknisen vaihtoehdon Kruunupyy 1 (D-E1) uusi johtoalue sijoittuu 8.12.2016 hyväksytyn Kruunupyyn keskustan asemakaavan alueelle Vaasantien itäpuolella Kruunupyynjoen ja Brätöntien välillä. Asemakaavassa voimajohdon alueelle osoitetaan maatalousaluetta (MT), maa- ja metsätalousaluetta (M), suojaviheraluetta (EV), katualuetta sekä voimajohdon välittömään läheisyyteen Jokisuuntien ympäristöön lähivirkistysaluetta (VL) (Kruunupyyn kunta 2016).

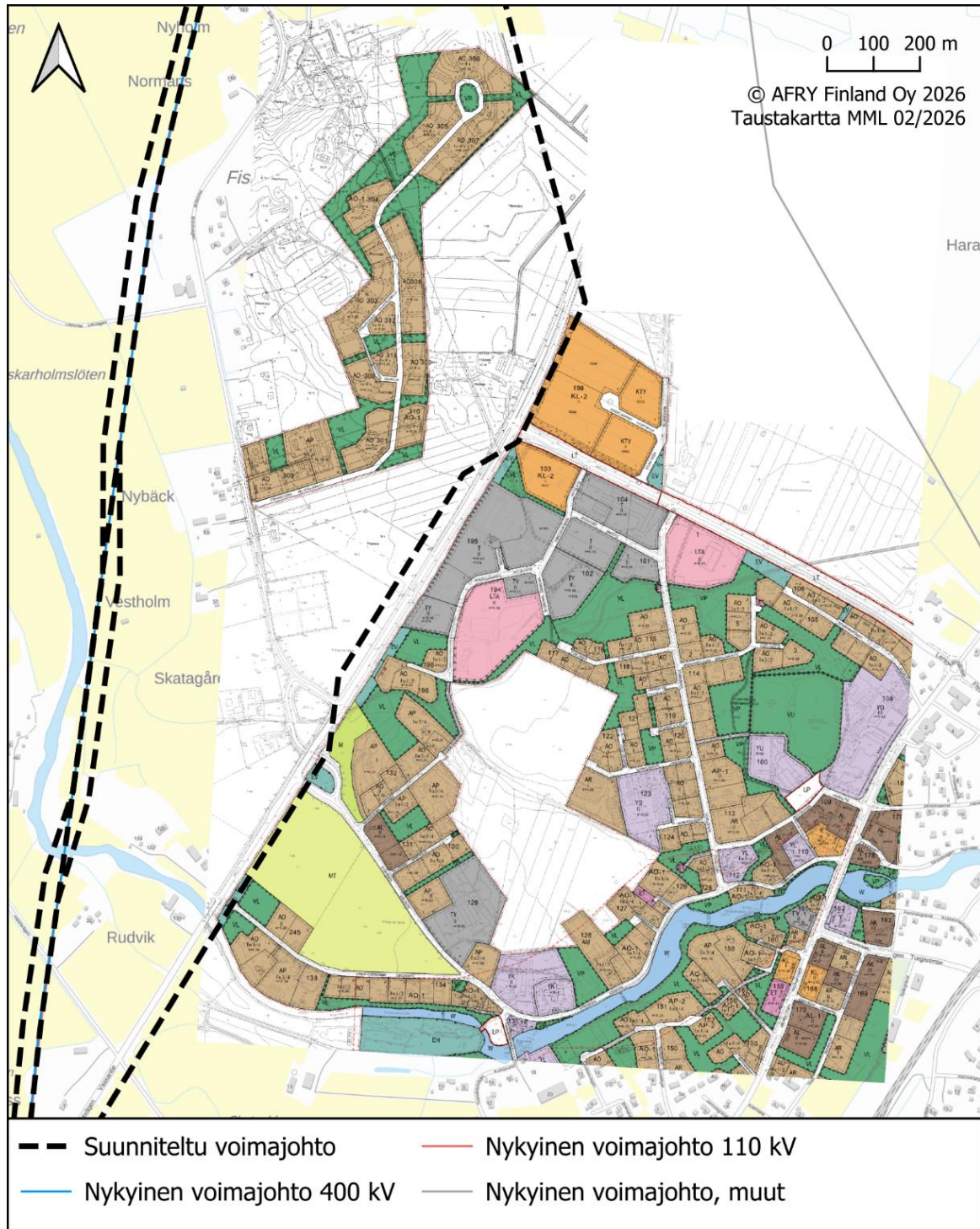
Lentokentätien ympäristössä tekninen vaihtoehto Kruunupyy 1 (D-E1) sijoittuu 8.4.2019 hyväksytyn Kruunupyyn keskustan asemakaavan muutoksen ja laajennuksen alueelle, jossa alueelle on osoitettu liike- ja teollisuusrakennusten korttelialuetta (KL-2), yleisen tien aluetta (LT), suojaviheraluetta (EV), lähivirkistysaluetta (VL) sekä istutettava alueen osa ja säilytettävä/istutettava puurivi (Kruunupyyn kunta 2019).

Fiskarholmenin itäosassa tekninen vaihtoehto Kruunupyy 1 (D-E1) sijoittuu 16.2.2012 hyväksytyn asemakaavan (Fiskarholmen asemakaava Kruunupyyn keskustassa) itäkulman kohdalle, missä reitin kohdalle on osoitettu lähivirkistysaluetta (VL) (Kruunupyyn kunta 2012). Kaavassa osoitetaan erillispientalojen korttelialuetta (AO) reitin johtoalueeseen rajautuen.

Kruunupyyn kunnan keväällä 2025 välittämän tiedon mukaan Boholmintien pohjoispuolella Norrängetin alueella aloitetaan uuden tehdasalueen kaavoittaminen vuonna 2026. Suunnittelualueesta ei ole julkaistu aluerajausta, mutta toimitetun tiedon perusteella nykyiset Fingridin voimajohdot saattavat sijoittua kaava-alueelle. Tällöin reittivälillä ÖN-Norrвик (E-F) uusi yhteispylväs sijoittuisi kaava-alueelle.

Väylävirasto ja elinvoimakeskus suunnittelevat valtatielle 8 Vaasan ja Kokkolan välille uusia ohituskaistoja, joista Boholmintie-Kruunupyntie-välin ohituskaista voi sijoittua suunnitellun voimajohdon ympäristöön Kruunupyysä. Boholmintie-Kruunupyntie välin tiesuunnitelman laadinta on käynnissä eikä tarkempaa suunnitelmaa ole julkaistu (tilanne toukokuussa 2026). Ilmoitetun aikataulun mukaan tiesuunnitelma valmistuu nähtäville vuoden 2026 aikana. (Kruunupyyn kunta 2026a, Väylävirasto 2026c). Reittiosuuden Honkas-Ön teknisen vaihtoehdon Kruunupyy 1 (D-E1) uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu osin valtatie 8 rinnalle pääosin noin 20–30 metrin etäisyydelle reitin keskilinjasta laskettuna ja risteää valtatie 8 kanssa Brätöntien, Lentokentätien ja Kyrkvedasin ympäristössä.

Kokkolan vastaisella rajalla Norrvikissa nykyisen voimajohdon itäpuolella on voimassa 17.2.2025 hyväksytty Kruunupyynportti II -teollisuusalueen asemakaava lähimmillään noin 150 metrin etäisyydellä. Kaavassa osoitetaan teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem). Norrvikissa lähimmillään noin 620 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjalla länsipuolella on voimassa vuonna 1998 hyväksytty Luodonjärven rantayleiskaava, jossa lähimmäksi on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta (M).



Kuva 12-13. Ote Kruunupyyn kunnan asemakaavayhdistelmästä, jossa esitetään muun muassa Kruunupyyn keskustan asemakaava, Kruunupyyn keskustan asemakaavan muutos ja laajennus sekä Fiskarholmen asemakaava Kruunupyyn keskustassa (Kruunupyyn kunta 2026b).

Bild 12-13. Utdrag ur Kronoby kommuns detaljplanesammanställning med bland annat Kronoby centrums detaljplan, Kronoby centrums detaljplaneändring och utvidgning samt Fiskarholmens detaljplan i Kronoby centrum (Kronoby kommun 2026b).

Kokkolan kaavoitustilanne

Suunnittelun voimajohdon alueella on Kokkolan kaupungin alueella voimassa kolme yleiskaavaa. Kokkolan yleiskaavassa 2010 (hyv. 13.1.1992, Kuva 12-14) voimajohdon ympäristöön on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M), maankamaran aineiden ottoaluetta (EO) sekä ulkoilureitti. Nykyinen voimajohto on osoitettu johtona tai linjana (z). (Kokkolan kaupunki 1992) Kokkolan kaupungin kesällä 2025 toimittaman tiedon mukaan yleiskaava 2010 ei vastaa suunnitellun voimajohdon alueen osalta enää toteutunutta maankäyttöä, minkä osalta kaava voidaan tulkita vanhentuneeksi.

Kanta-Kokkolan kyläasutuksen vaiheyleiskaavan (hyv. 4.2.2019, Kuva 12-15) Kvikantin alueen kartassa 6/6 voimajohdon ympäristöön on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M), energiahuollon aluetta (EN), maa-aineksen ottoalue (eo), ohjeellinen moottorikelkkailureitti, sähkölinjoja (z) sekä paikallisesti merkittävä kulttuurihistoriallinen kohde (rk-2) (Kokkolan kaupunki 2019).

Kolmas alueella voimassa oleva yleiskaava on 7.3.2022 hyväksytty Kokkolan strateginen aluerakenneyleiskaava 2040, jossa voimajohdon ympäristöön on osoitettu kaupunkimaisen joukkoliikenteen laajennusaluetta, Hirvisuon sähköasema, kantaverkko 400 kilovoltia, suurjännitelinja (z) sekä energiahuollon aluetta (EN). Lisäksi alueen itäpuolelle osoitetaan työpaikka-alueena Kruunuportin alue, työpaikka-alue (TP/kem) ja uusi ohjeellinen eritasoliittymä sekä länsipuolelle aluetta, jolla yhteystarpeen vaihtoehtoisia tielinjauksia tutkitaan jatkosuunnittelun yhteydessä. (Kokkolan kaupunki 2022a)

Kokkolan kaupungissa on vireillä Keskustaajaman yleiskaava, jonka tavoitteena on ohjata kaupungin taajama-alueen ja keskustan yhdyskuntarakenteen kehittämistä (Kokkolan kaupunki 2026a). Suunniteltu voimajohto sijoittuu yleiskaavoitettavan alueen lounaisosaan.

Lisäksi on vireillä Kokkolan strategisen aluerakenneyleiskaavan 2040 päivitys, sillä strateginen aluerakenneyleiskaava päivitetään joka valtuustokausi. Suunnittelu on aloitusvaiheessa. (Kokkolan kaupunki 2026a)

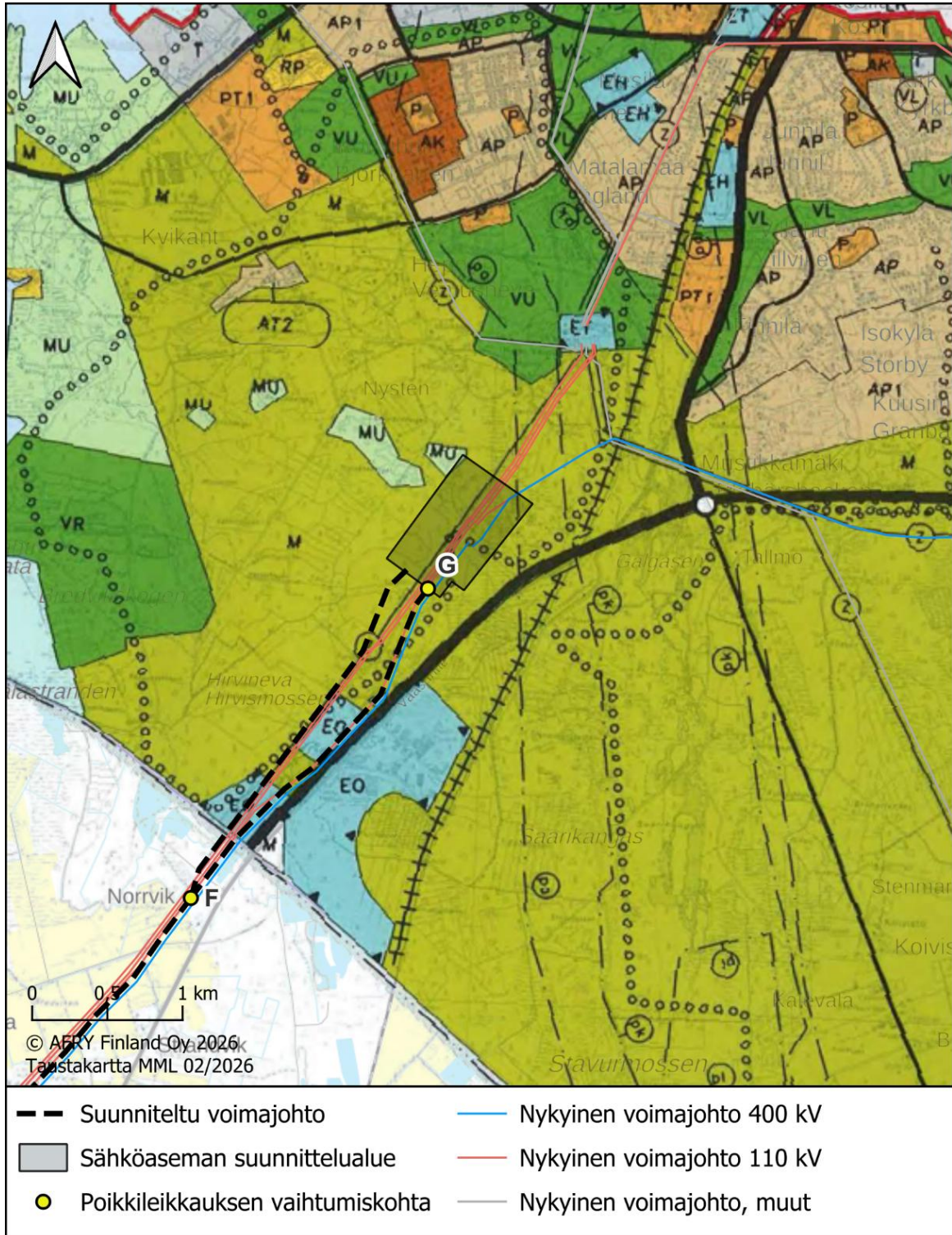
Suunnittelun voimajohdon alueella Kokkolassa ei ole voimassa olevia asemakaavoja, mutta lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä itäisemmän voimajohdon keskilinjan itäpuolella on voimassa 13.6.2022 hyväksytty Kruunuportin asemakaava (Kuva 12-16). Asemakaavan alueelle on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem).

Lisäksi reitin itäpuolella, valtatie 8:n itäpuolella, on vireillä Kruunuportti III -asemakaava, jonka vireilletulosta kaupunginhallitus on päättänyt 19.5.2025 § 210. Kaavoitettavalle alueelle suunnitellaan teollisuutta ja teollisuuden tukitoimintoja, mutta ei T/kem-merkinnän mukaista teollisuutta (Kokkolan kaupunki 2026c).

Suunnitellun voimajohdon alueella on vireillä *Yhteysväli vt8 – Rantatie (mt 749), Kvikant* -asemakaava, jonka vireilletulosta kaupunginhallitus on päättänyt 10.2.2025 § 56 (Kokkolan kaupunki 2026b). Asemakaavan tavoitteena on toteuttaa uusi tieyhteys ratkaisemaan keskusta-alueen erikoiskuljetusten ongelmia sekä toteuttamaan Kruunuportin ja Satama-alueen liikenteellisen yhteystarpeen. Asemakaavan luonnoksessa 10.12.2025 voimajohtoreittien alueelle on osoitettu katualuetta.

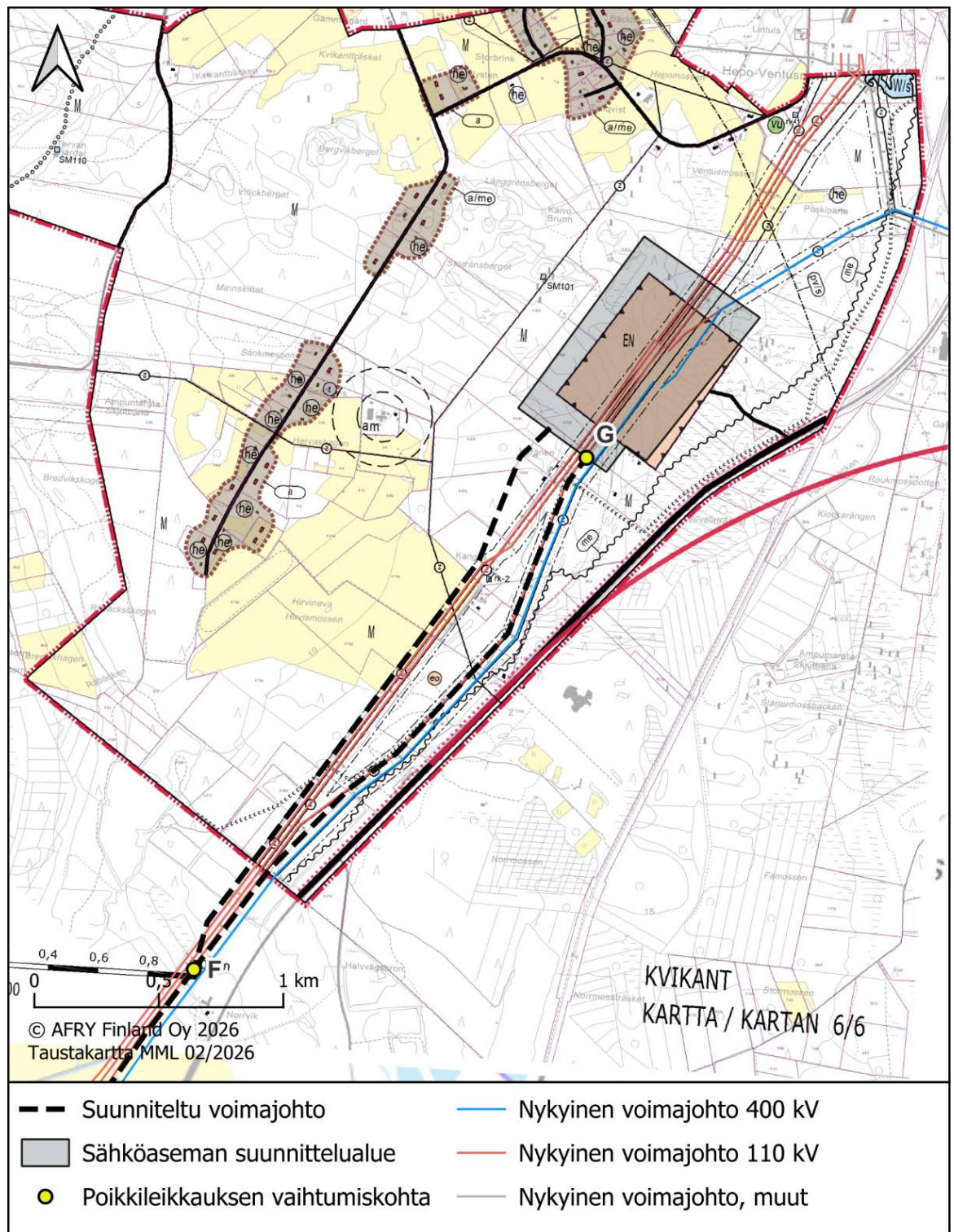
Kesällä 2025 Kokkolan kaupungin toimittaman tiedon mukaan Väyläviraston valtatiehen 8 liittyvät suunnitelmat voivat vaikuttaa Kokkolaan sijoittuvaan suunnitellun voimajohdon osan itäpuolella toteutettavaan maankäyttöön. Valtatien 8 suunnitelmat linkittyvät myös vireillä olevan *Yhteysväli vt8 – Rantatie (mt 749), Kvikant* -asemakaavan mukaiseen maankäytönmuutokseen.

Kokkolassa on vireillä Pihtinevan tuulivoimapuiston osayleiskaava, johon liittyvä suunniteltu voimajohto päättyy Hirvisuon sähköasemalle. Osayleiskaavasta julkaistun osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaan Pihtinevan hankkeen voimajohto sijoittuu Hirvisuon sähköasemalta koilliseen (Kokkolan kaupunki 2022b).



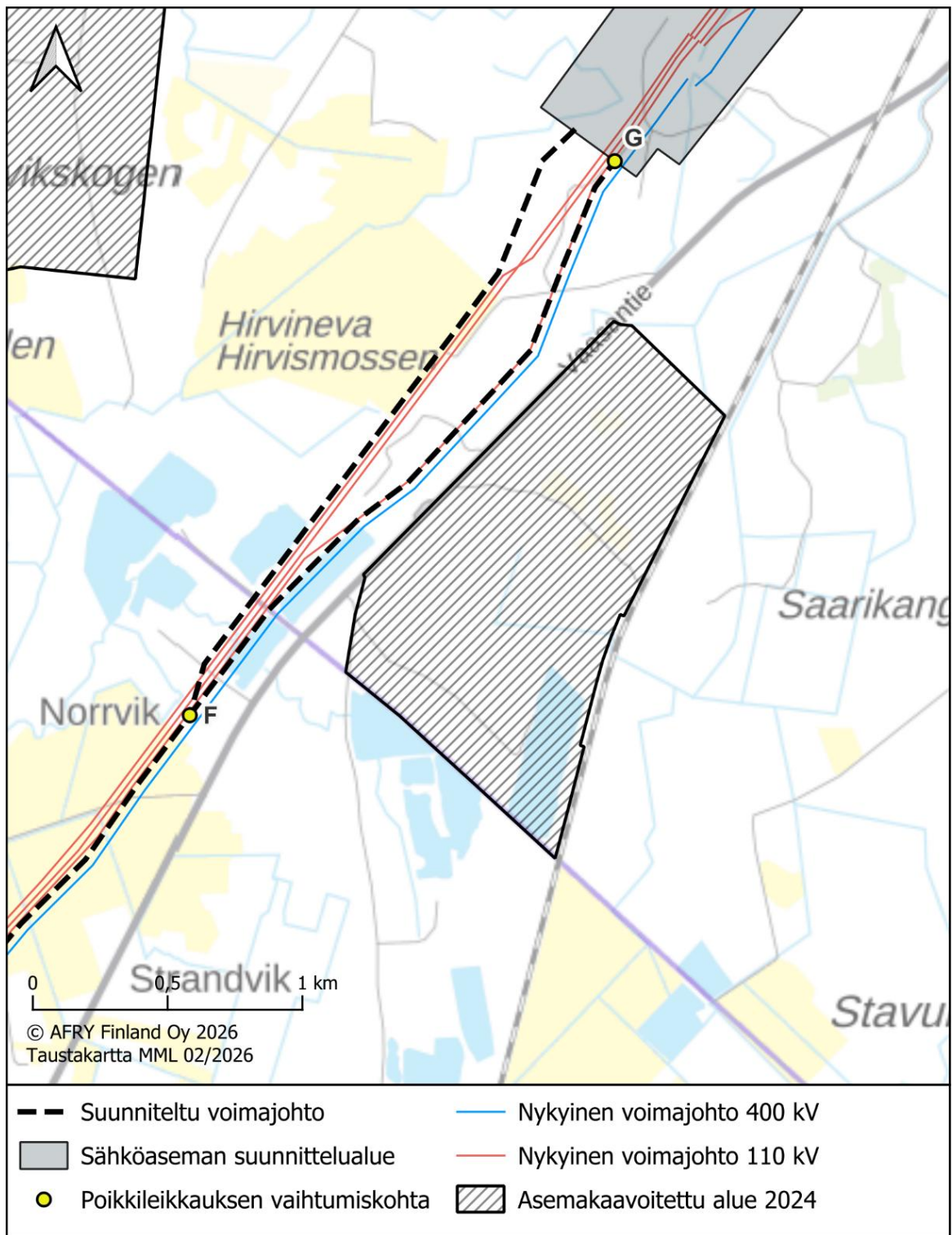
Kuva 12-14. Ote Kokkolan yleiskaavasta 2010 suunnitellun voimajohdon ympäristöstä (Kokkolan kaupunki 1992).

Bild 12-14. Utdrag ur Karlebyns generalplan 2010 kring den planerade kraftledningen (Karleby stad 1992).



Kuva 12-15. Ote Kanta-Kokkolan kyläasutuksen vaiheyleiskaavasta, Kvikant, suunnitellun voimajohdon ympäristöstä (Kokkolan kaupunki 2019).

Bild 12-15. Utdrag ur etappgeneralplanen för bybebyggelsen i Stamkarleby, Kvikant, kring den planerade kraftledningen (Karleby stad 2019).



Kuva 12-16. Ote Kruunuportin asemakaavasta, joka on voimassa suunnitellun voimajohdon itäpuolella (Suomen ympäristökeskus 2026b).

Bild 12-16. Utdrag ur Kronoportens detaljplan, som gäller öster om den planerade kraftledningen (Finlands miljöcentral 2026a).

13 MAANKÄYTTÖ

13.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Suunnitellun voimajohdon yhdyskuntarakenteellisten ja maankäytöllisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäisen kielteiseksi, suunnitellun voimajohdon sijoituessa pääosin nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle pääosin maa- ja metsätalousalueelle.

Suunnittelun voimajohdon johtoalueelle ei sijoitu asuin- ja lomarakennuksia. Teknisen vaihtoehdon Kruunupyy 1 (D–E1) uusi 400 kilovoltin voimajohto aiheuttaa toteutuessaan paikallisen maankäyttöä rajoittavan vaikutuksen uuden johtoalueen myötä, jolloin reitillä voi olla välillisiä maankäytöllisiä vaikutuksia lähimmille asuinrakennuksille ja niitä ympäröivälle maankäytölle. Suunniteltu voimajohto tai sen reittivaihtoehdot eivät juurikaan muuta yhdyskuntarakennetta.

Maa- ja metsätalous sekä muu luonnonvarojen hyödyntäminen

Suunnitellun voimajohdon vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen elinkeinotoiminnassa, maa- ja metsätaloudessa, turvetuotannossa ja kiviainesten ottamisessa, arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Sijoituessaan pääosin nykyisen paikalle suunniteltu voimajohto ei vaikuta luonnonvarojen hyödyntämiseen tai estä sitä vähäistä enempää. Suurimmat vaikutukset kohdistuvat maa- ja metsätalouteen. Metsätalousalueilla uuden johdon alle jäävä metsämaa poistuu aktiivisesta metsätalouskäytöstä. Alueen nykyinen voimajohto on jo vaikuttanut metsäalan poistumiseen eikä suunniteltu voimajohto lisää sitä merkittävästi sijoituessaan pääosin nykyisen voimajohdon paikalle. Johtoalue ei estä maanviljelyä. Pelloille suunnitellut pylväät ovat tukivaijerittomia peltopylväitä, joiden alta voi ajaa työkoneilla. Nämä peltopylväät on erityisesti kehitetty peltoviljelyn mahdollistamiseksi pelloilla, myös pylväspaikoilla. Maa- ja kiviaineisten ottoalueilla ja turvetuotantoalueilla voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia. Turvetuotannon toiminnot ovat useimmiten sovitettavissa yhteen voimajohdon kanssa. Kantaverkon kapasiteetin kehittämällä on myönteisiä vaikutuksia sähköä tarvitsevien elinkeinojen edistämiseen.

Liikenneverkko

Voimajohdon rakentamisella saattaa olla lyhytaikaisia vaikutuksia liikenteeseen, kuten rakentamisen aikaisia nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja kohdissa, joissa voimajohto ylittää tien tai rautatien. Suunnitellun voimajohdon rakentamiseen liittyvien kuljetusten ei arvioida vaikuttavan alueen tieverkoston liikennemääriin tai liikenneturvallisuuteen.

13.2 Nykytila, lähtötiedot ja vaikutukset

Arvioinnin lähtötietona on käytetty Suomen ympäristökeskuksen yhdyskuntarakenteen aluejakoa, maankäyttöön liittyviä avoimia aineistoja, metsä- ja peltoalat, maa- ja kiviainesten ottoalueet sekä turvetuotantoalueet, Väyläviraston aineistoja sekä Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa ja ortokuvia. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona luvussa 5.4 kuvatun IMPERIA-menetelmän mukaan.

13.2.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

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 suunniteltu voimajohto saattaa vaikuttaa maankäytön sijoittumiseen ja laajenemissuuntaan. Maankäyttömuodot voimajohtoalueen läheisyydessä pyritään yhteensovittamaan lausuntomenettelyn myötä.

Voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johtoalueelle. Rakennusrajat muutetaan nykykäytännön mukaisesti uuden johtoalueen ulkoreunoille 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 sähköturvallisuusnäkökohdat otetaan huomioon uuden voimajohdon suunnittelussa. Rakennusrajoitusalueen laajeneminen rajoittaa lisärakentamista voimajohdon suuntaan.

Voimajohtoyhteydet ovat pitkiä ja niiden pituussuuntainen vaikutusalue on laaja. Suunnitellun voimajohdon osalta muutos nykytilaan on kuitenkin pääosin vähäinen. Maankäytöllisten suorien vaikutusten alueena on pääsääntöisesti johtoalue. Vaikutusalueen ympäristössä on paljon asutusta ja kiinteistöjä sekä erilaisia maankäyttömuotoja. Suunnitellulla voimajohdolla on suorien vaikutusten lisäksi epäsuoria vaikutuksia maankäyttöön. Epäsuorat ja välilliset vaikutukset voivat liittyä esimerkiksi paikallisiin kaavoitusratkaisuihin, rakentamisen sijoittumiseen tai maankäytön toimintojen laajenemissuuntaan.

Yhdyskuntarakenteen aluejaot

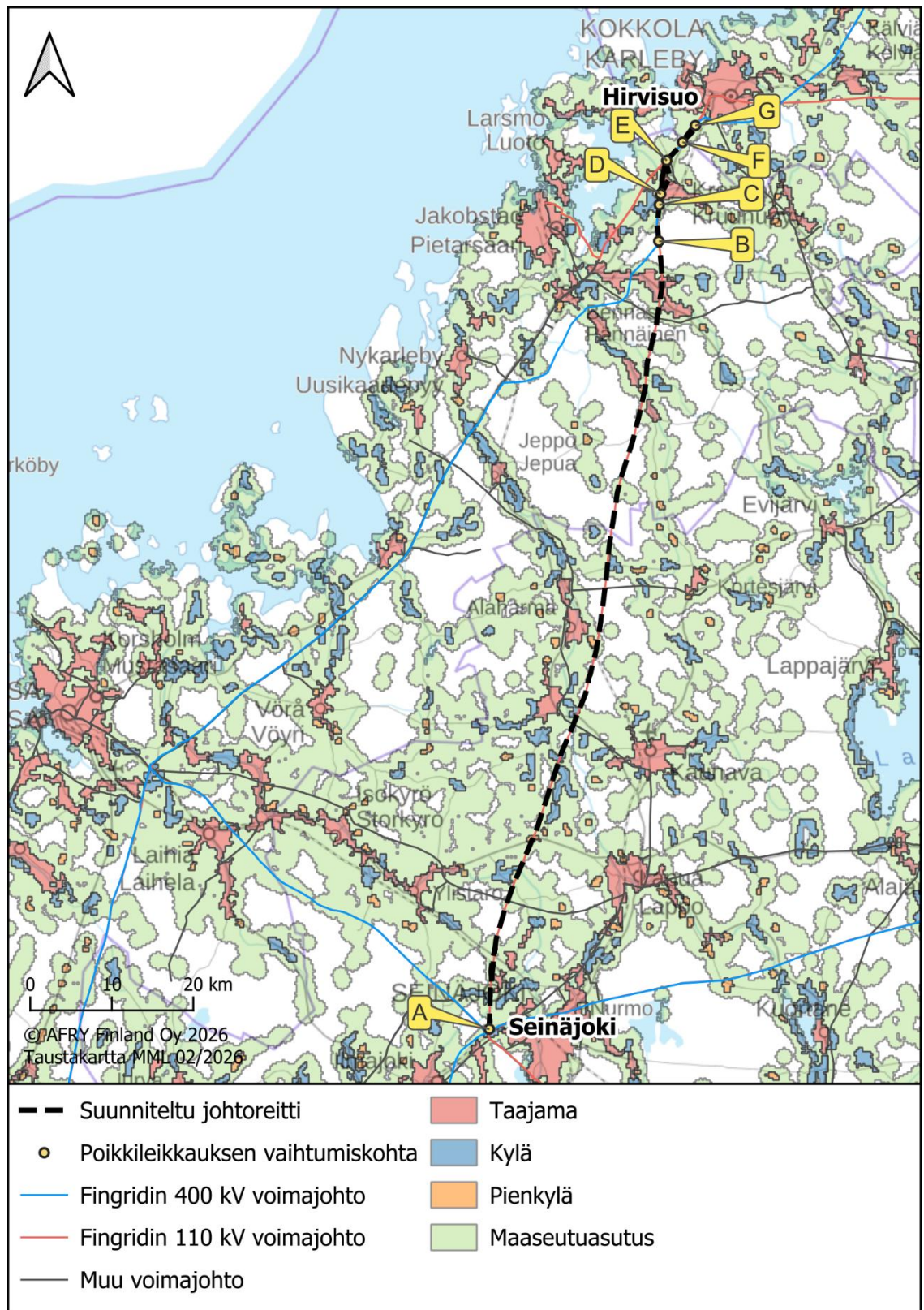
Suomen ympäristökeskuksen yhdyskuntarakenteen aluejaot esittävän aineiston (YKR) mukaan suunniteltu ja nykyinen voimajohto sijoittuu pääosin maaseutasutuksen alueelle, mutta risteää paikallisesti myös taajamien, kylien ja pienkylien kanssa (Kuva 13-1). Suunniteltu ja nykyinen voimajohto sijoittuu taajama-alueille Kruunupyyn Brätöbyn ja Ytterbrätön ympäristössä sekä Pedersören kunnan Ytteressen (Ala-Ähtävä) ympäristössä. Suunniteltu ja nykyinen voimajohto sijoittuu kyläalueelle Kauhavan Ylihärmän ja Pajulan alueilla sekä Ilmajoen Nisulan ja Seinäjoen Rintalan kohdilla. Paikoin voimajohto sijoittuu myös muiden kyläalueiden läheisyyteen. Suunnitellun ja nykyisen voimajohdon reitille sijoittuu pienikyläalue Pedersören kunnan Sandstrandissa, Kauhavan Markkulassa sekä Seinäjoen Myllykoskella. Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuvaa asutusta on kuvailtu luvussa 7.5.1

Voimajohtoalueella yhdyskuntarakenteen aluejaon mukaisia luokittelemattomia alueita sijoittuu laajemmin Kruunupyyn ja Pedersören kunnan kuntarajan ympäristöön, Pedersören kunnan Gåsmossenin ja Purmon itäpuolille ja Lillbyn eteläpuolelle, suunnitellun voimajohdon Uudenkaarlepyyn alueelle sijoittuvalle osuudelle, Kauhavan Tuomaalannevan, Vesinevan ja Ahomäen ympäristöön sekä Seinäjoen Voitonnevan ympäristöön.

Suunnitellun voimajohdon yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset taajama- ja kyläalueilla

Yhdyskuntarakenteen ei arvioida muuttuvan suunnitellun voimajohdon myötä Pedersören kunnan Ähtävän taajama-alueella, sillä voimajohto alentaa nykyistä voimajohtoaluetta yhteensä noin 10 metriä. Myös vaikutus Kruunupyyn Ytterbrätön taajama-alueelle arvioidaan vähäiseksi reittisuuden Honkas-Ön (D-E) teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (D-E1), sillä voimajohdon uusi osuus sijoittuu taajama-alueella pääasiassa valtatie 8 rinnalle.

Kyläalueille ei aiheudu merkittäviä yhdyskuntarakenteellisia muutoksia, sillä uusia reitti-osuuksia ei sijoitu kyläalueille.



Kuva 13-1. Yhdyskuntarakenteen aluejaot (YKR-aluejako) suunnitellun ja nykyisen voimajohdon alueella ja sen lähiympäristössä (Suomen ympäristökeskus 2026c).
Bild 13-1. Regionindelningar av samhällsstruktur (YKR-regionindelning) vid den planerade och nuvarande kraftledningen och dess närhet (Finlands miljöcentral 2026c).

13.2.2 Maa- ja metsätalous sekä muu luonnonvarojen hyödyntäminen

Corine maanpeite 2018-aineiston (Syke 2018) mukaisesti voimajohto sijoittuu pääosin metsä- ja peltoalueille, joissa luonnonvaroja voidaan hyödyntää metsä- ja maataloudessa (Taulukko 13-1, Kuva 13-2-Kuva 13-4). Voimajohto-osuuksien teknisistä toteutusvaihtoehdoista riippuen metsäalaa poistuisi yhteensä 69–80 hehtaaria arvioituna voimajohto-osuuksien pituuteen, johtoaukean levenemiseen (Taulukko 13-2) sekä metsäalueille sijoittumiseen perustuen. Alueen nykyinen voimajohto on jo vaikuttanut metsäalan poistumiseen eikä suunniteltu voimajohto lisää sitä merkittävästi sijoituessaan pääosin nykyisen voimajohdon paikalle. Metsätaloukskäytössä olevien kiinteistöjen pirstaloitumisen ehkäisemisen kannalta on myönteistä, että voimajohto sijoittuu pitkälti jo olemassa olevaan käytävään tai nykyisten voimajohtojen rinnalle.

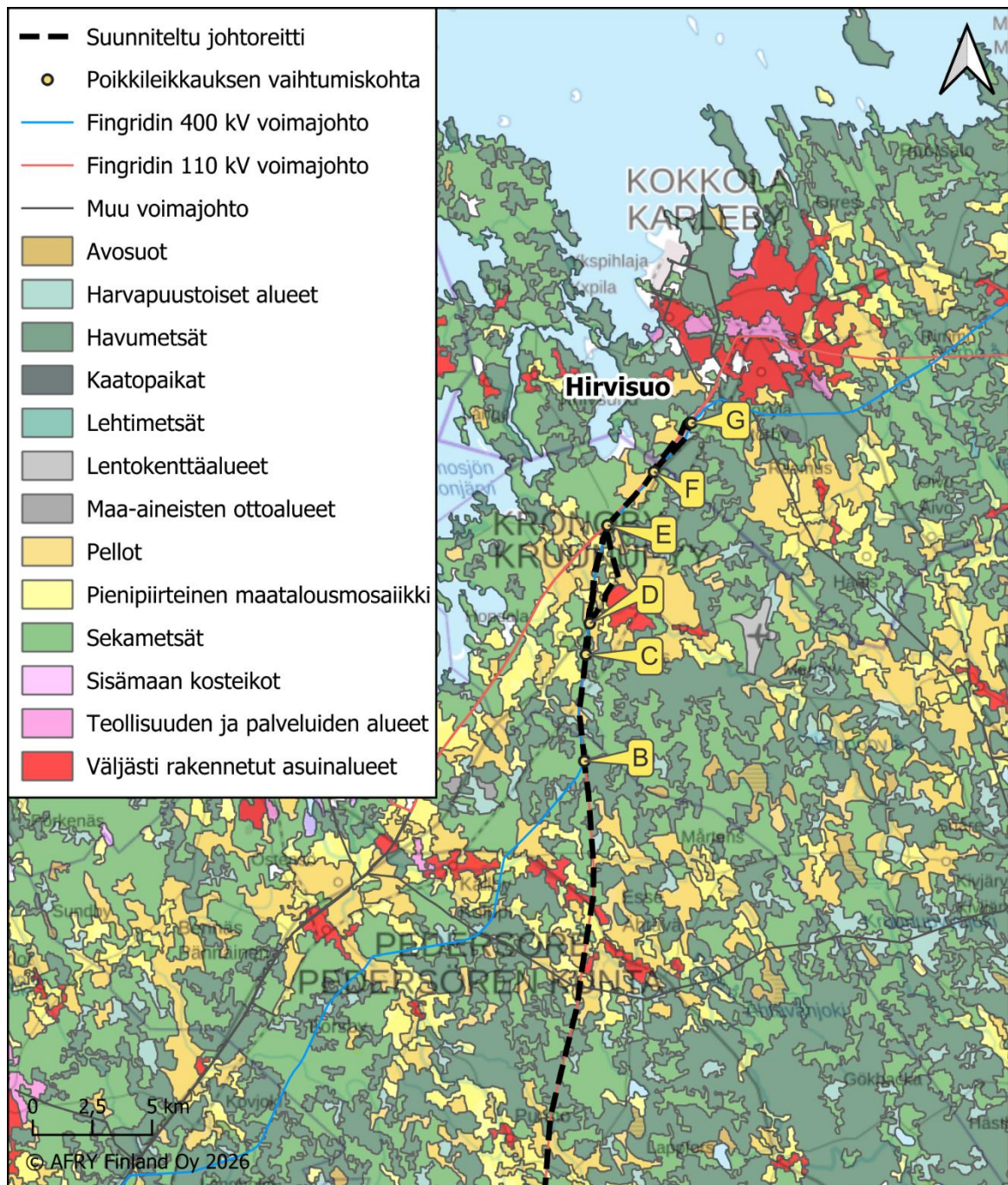
Voimajohto sijoittuu peltoalueille noin 53–65 hehtaarin verran. Voimajohdon varrella laajimmat peltoalueet sijaitsevat Kyrönjoen ympäristössä Seinäjoella ja Ilmajoella, Lapuanjoen ympäristössä Kauhavalla sekä Purmonjoen ja Ähtävänjoen ympäristöissä Pedersören kunnassa. Suunniteltu johtoalue sijoittuu samaan paikkaan kuin nykyinen johtoalue, eikä johtoalue rajoita maanviljelyä. Pelloille suunnitellut pylväät ovat tukivaijerittomia peltopylväitä, joiden alta voi ajaa työkoneilla. Nämä peltopylväät on erityisesti kehitetty peltoviljelyn mahdollistamiseksi pelloilla, myös pylväspaikoilla. Voimajohdon rakentamisen aikana peltoalueilla toimintaan aiheutuu lyhytaikaisia rakentamisen aikaisia rajoituksia turvallisuussyistä. Työkoneet saattavat aiheuttaa vahinkoa tiestölle tai peltoalueille tiivistäen maaperää, aiheuttaen kielteisiä vaikutuksia maatalouteen. Syntyneet vahingot pyritään ehkäisemään tai korvataan lunastusmenettelyssä. Suunnitellun voimajohdon pylväsväli on keskimäärin 350–450 metriä eli se kasvaa nykyisen voimajohdon pylväsvälistä noin 100 metriä.

Maa- ja metsätalouden lisäksi voimajohtoalueella tai sen lähivaikutusalueella luonnonvaroja hyödynnetään turvetuotannossa sekä maa- ja kiviainesten ottamisella. Nykyinen ja suunniteltu voimajohto sijoittuu turvetuotantoalueelle (Pedersöre, Västermossen) reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) (Syke 2026f). Turvetuotannon toiminnot ovat useimmiten sovitettavissa yhteen voimajohdon kanssa. Voimajohdon läheisyydessä on myös useita maa- ja kiviaineksen ottoalueita. Nykyinen ja suunniteltu voimajohto sivuaa voimassa olevia Nynäs/Finnsandin ja Kruunupyynharjun hiekka-alueen sorahiekan ottoalueita reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G). Alueet sijoittuvat noin 20–100 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta. Voimajohto voi aiheuttaa käyttörajoituksia ottoalueille. Lisäksi voimajohdon alueelle sijoittuu useita tunnistettuja kiviainesvarantoja (Syke 2026e). Suunnitellun voimajohdon reitille ei sijoitu malminetsintälupia, -hakemuksia tai kaivostoimintaa (Tukes 2025), tai muuta tunnistettua luonnonvaroja hyödyntävää elinkeinotoimintaa. Suunnitellun voimajohdon reitille sijoittuvat luonnonvarat ja luonnonvaroja hyödyttävät toiminnot on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 13-5).

Taulukko 13-1. Arvio voimajohto-osuuksien sijoittumisesta metsä- ja peltoaloille (Syke 2018).

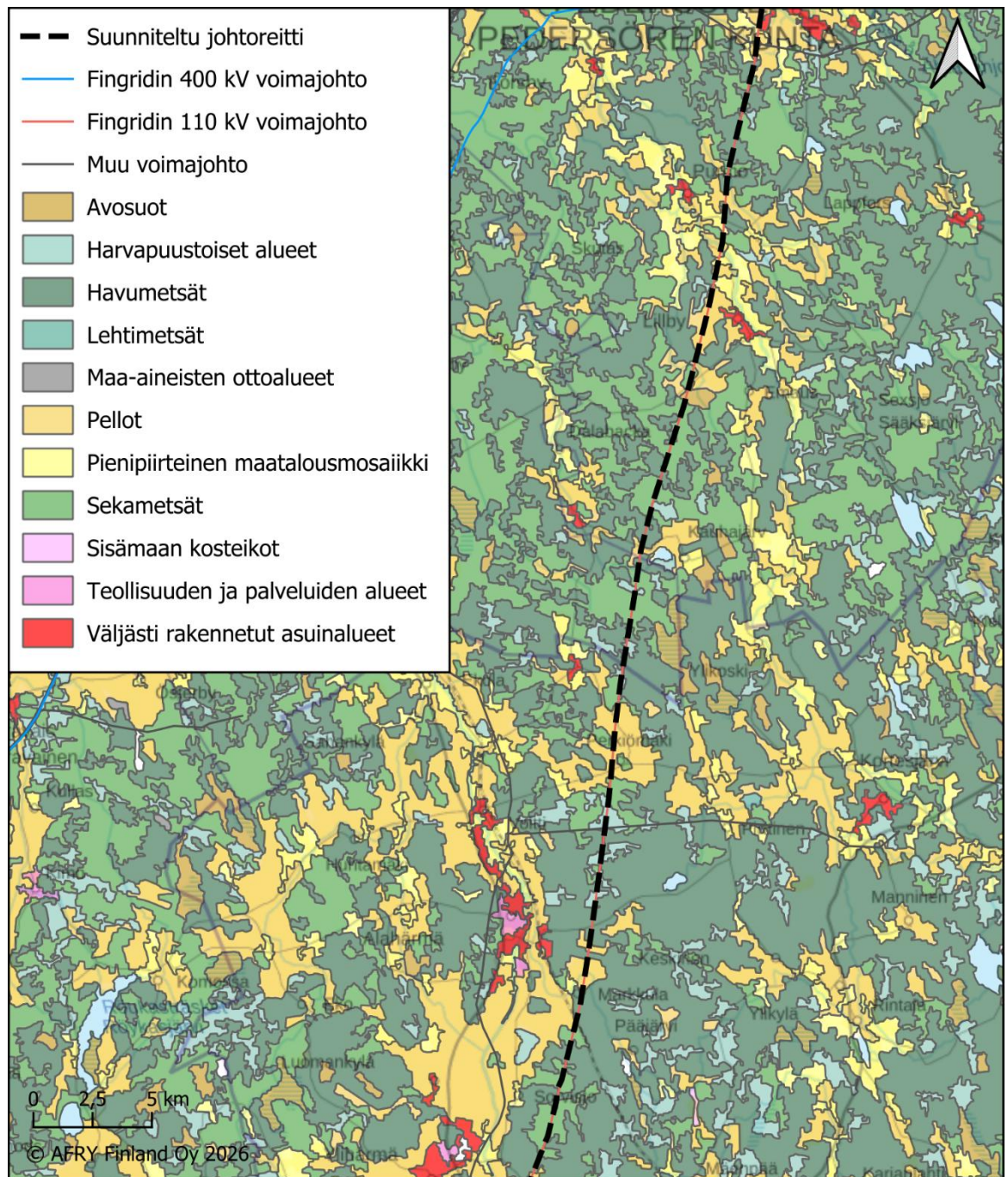
Tabell 13-1. Uppskattning av kraftledningsavsnittens placering på skogs- och åkerarealer (Syke 2018).

Reittiosuus	Metsäala (noin ha)	Peltoala (noin ha)
Seinäjoki-Skrottmossen A-B (Munakka 1)	57	41
Seinäjoki-Skrottmossen A-B (Munakka 2)	57	43
Seinäjoki-Skrottmossen A-B (Munakka 3)	60	42
Skrottmossen-Svartsjö B-C	4	1
Svartsjö-Honkas C-D1 (Kruunupyy 1)	4	1
Svartsjö-Honkas C-D2 (Kruunupyy 2)	4	1
Honkas-Ön D-E1 (Kruunupyy 1)	7	19
Honkas-Ön D-E2 (Kruunupyy 2)	3	10
Ön-Norrvik E-F	0	0
Norrvik-Hirvisuo F-G1 (Hirvineva 1)	5	1
Norrvik-Hirvisuo F-G2 (Hirvineva 2)	1	0,1
Minimi	69	53
Maksimi	80	65

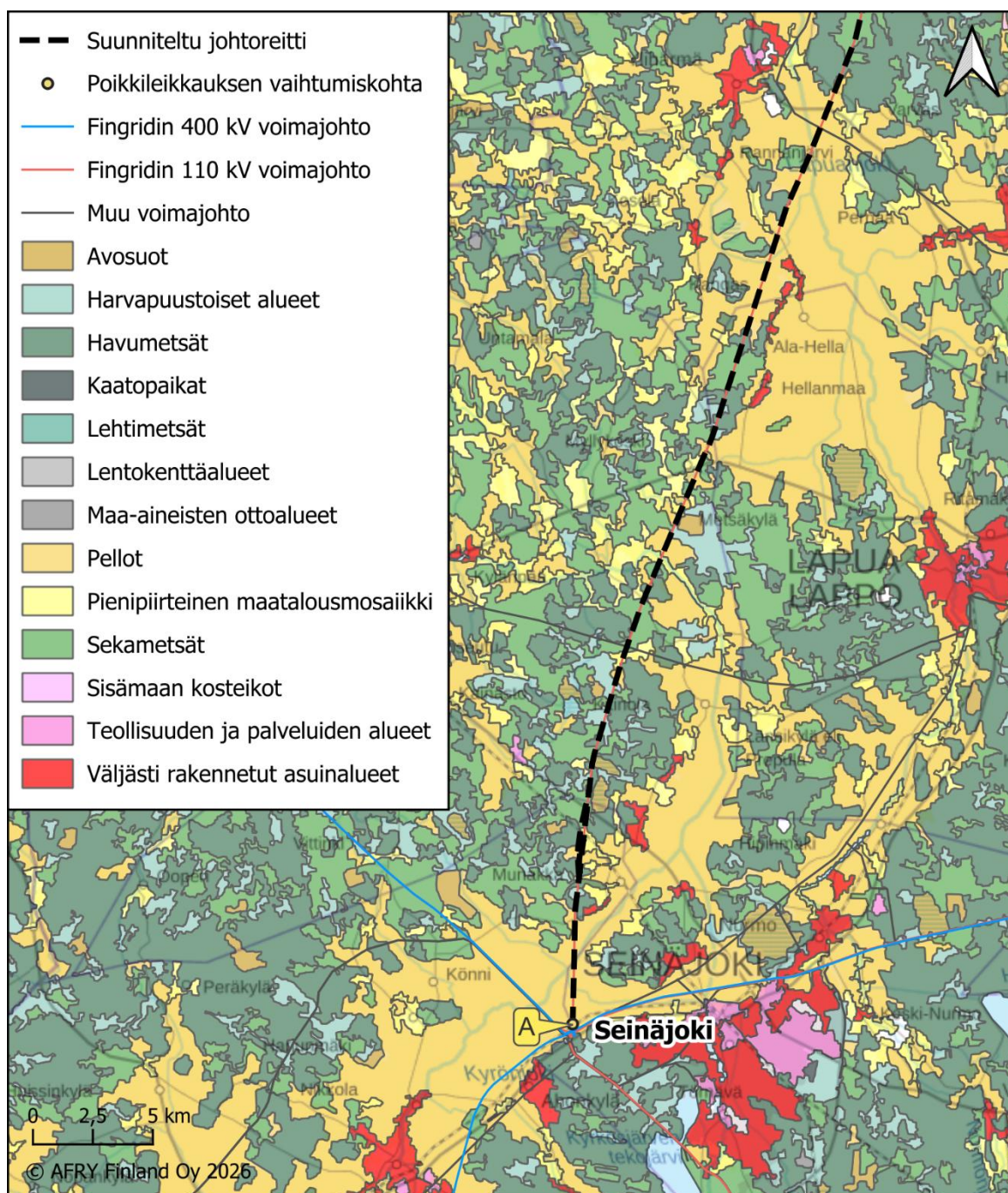


Kuva 13-2. Ote Corine maanpeite 2018-aineiston mukaisista maanpeiteluokista suunnitellun voimajohdon ympäristöstä reitin pohjoisosasta (Suomen ympäristökeskus 2026d).

Bild 13-2. Ett utdrag ur markslag i norra delen av kraftledningsrutten enligt Corine Land Cover 2018 (Finlands miljöcentral 2026d).

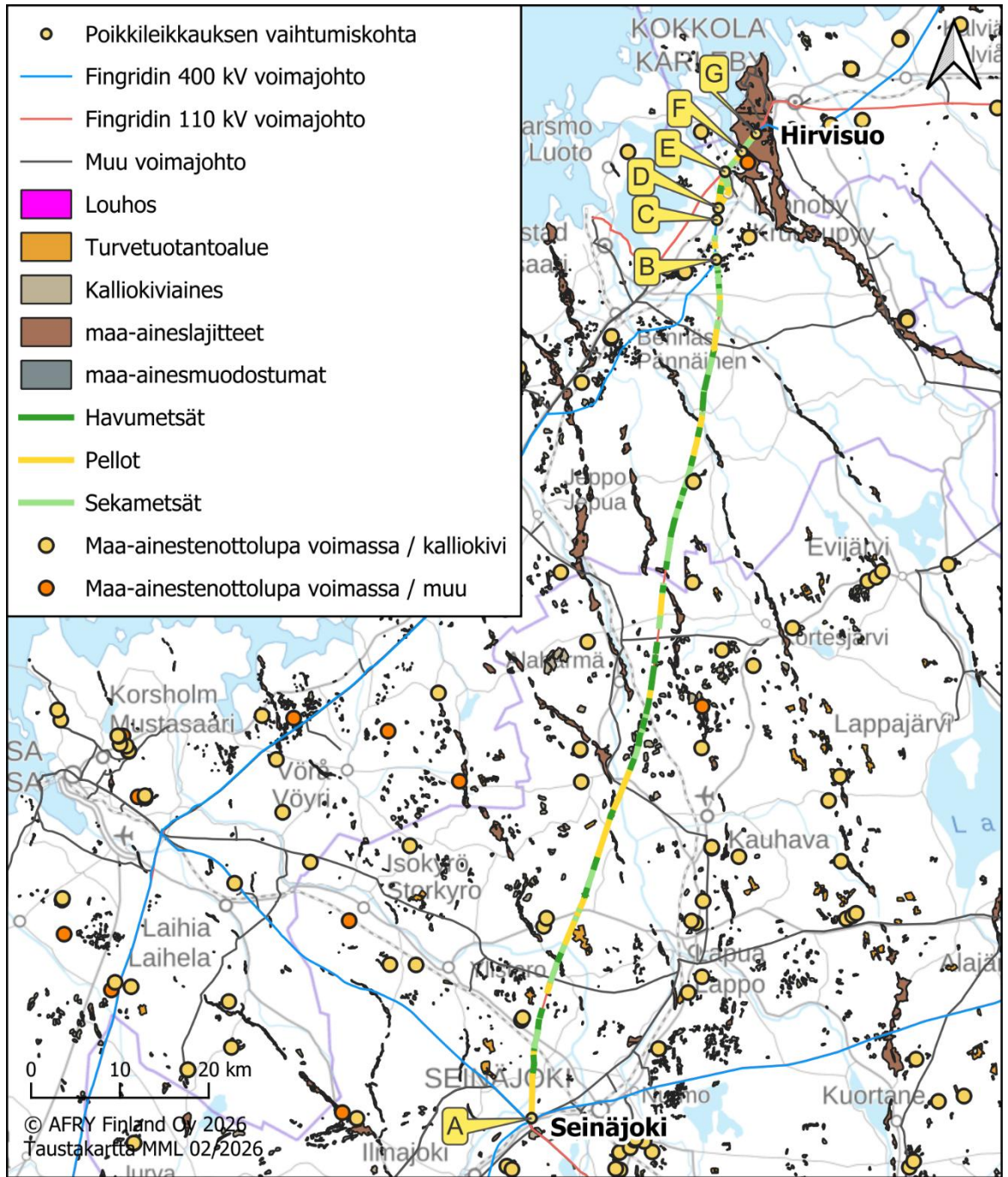


Kuva 13-3. Ote Corine maanpeite 2018-aineiston mukaisista maanpeiteluokista suunnitellun voimajohdon ympäristöstä reitin keskiosasta poikkileikkauksella A-B (Suomen ympäristökeskus 2026d).
Bild 13-3. Ett utdrag ur markslag i mellersta delen av kraftledningsrutten enligt Corine Land Cover 2018 (avsnitt A-B) (Finlands miljöcentral 2026d).



Kuva 13-4. Ote Corine maanpeite 2018-aineiston mukaisista maanpeiteluokista suunnitellun voimajohdon ympäristöstä reitin eteläosasta (Suomen ympäristökeskus 2026d).

Bild 13-4. Ett utdrag ur markslag i södra delen av kraftledningsrutten enligt Corine Land Cover 2018 (Finlands miljöcentral 2026d).



Kuva 13-5. Luonnonvarat ja luonnonvaroja hyödyntävät toiminnot suunnitellun voimajohdon läheisyydessä (Suomen ympäristökeskus 2026a, Geologian tutkimuskeskus 2026a).

Bild 13-5. Naturresurser och verksamheter som utnyttjar naturresurser i närheten av den planerade kraftledningen (Finlands miljöcentral 2026b, Geologiska forskningscentralen 2026).

Suunnitellun voimajohdon vaikutukset työllisyyteen

Fingridin hankinnoissa noudatetaan erityisalojen hankintalakia. Investointi- ja kunnossapitotöiden kilpailutuksen seurauksena urakoitsijat ja niiden laite- ja materiaalitoimittajat 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, lumenaurauksissa ja kuljetuksissa tukeudutaan myös paikallisiin palveluihin. Purku-urakoissa paikallista työllisyysvaikutusta voi olla myös jätehuollon järjestämisellä. Voimajohdon käytön aikana työllistävät voimajohdon kunnossapidon tehtävät, kuten kasvuston käsittely. Työllisyysvaikutusten alueellinen kohdistuminen riippuu siitä, miltä alueelta työtehtävät suorittavat urakoitsijat myöhemmin kilpailutuksen perusteella valitaan.

Suunniteltu voimajohto mahdollistaa myös useita vihreän siirtymän hankkeita, esimerkiksi Kokkolan ja Kruunupyyn alueille suunnitellun alumiinitehdashankkeen toteutumista, joka tarvitsee jatkuvaa ja vakaata sähkön- ja energiansyöttöä. Laitoskokonaisuus tarvitsee tsaaisesti noin 1 050 MW sähkötehoa. (Envineer 2026a) Tehdashankkeen työllistävä vaikutus on rakennusvaiheen aikana jopa 28 880 henkilötyövuotta (htv). Tuotannon aikana työllisyysvaikutus on noin 8 500 htv/v, joista 1 160 htv suoria asiantuntija- ja ammattilaistyo-paikkoja. Hankkeella on mittavat välilliset vaikutukset kotimaiseen palveluverkostoon ja rakentamiseen. (Ramboll 2026)

13.2.3 Liikenneverkko

Suunniteltu voimajohto risteää Seinäjoen ja Hirvisuon sähköasemien välillä taulukossa (Taulukko 13-2) esitettyjen valtion omistamien yleisten teiden kanssa. Näiden lisäksi voimajohto risteää useiden yksityisteiden ja kuntien omistamien katujen kanssa. Kuvassa (Kuva 13-6) esitetään kartalla voimajohdon risteämiskohdat yleisen tieverkon merkittävimpäin väylien (Valtatiet, Kantatiet ja Seututiet) kanssa.

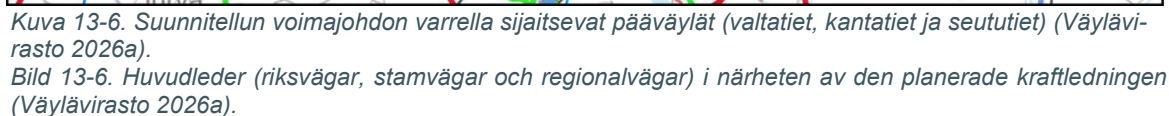
Voimajohtoreitin kanssa risteävillä teillä suurimmat keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (KVL) ovat valtateillä 18 (6 294 ajoneuvoa/vrk), 19 (6 007 ajoneuvoa) ja 8 (5 736 ajoneuvoa). Lisäksi yli tuhannen ajoneuvon vuorokausiliikennemääriä esiintyy valtatiellä 16 (1 372 ajoneuvoa), kantatiellä 68 (2 998 ajoneuvoa) sekä seututeillä 741 (1 155 ajoneuvoa), 747 (1 023 ajoneuvoa) ja 748 (1 298 ajoneuvoa). Muilla risteävillä tieosuuksilla liikennemäärät ovat pienempiä. (Väylävirasto 2026a)

Nykyinen ja suunniteltu voimajohto risteää myös rautateiden kanssa useamman kerran. Heti Seinäjoen sähköaseman vierellä kulkeva Seinäjoen ja Kaskisten välinen sähköistämätön rataosuus on toistaiseksi suljettu liikenteeltä sen huonon kunnon vuoksi. Rataosaa koskien on kuitenkin käynnissä Väyläviraston suunnittelu- ja korjaushanke, joten tulevaisuudessa (tavaraliikenteen) liikennöinti saattaa olla taas mahdollista. (Väylävirasto 2026b) Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto risteää myös Seinäjoki-Vaasa radan kanssa Munakan pohjoispuolella sekä Seinäjoki-Kokkola radan kanssa Alahärmän ja Kruunupyyn eteläpuolella. Näillä rataosuuksilla on paljon henkilöjunaliikennettä ja ne ovat sähköistettyjä. (Väylävirasto 2026a)

Voimajohdon varrella sijaitsee useampia lentoasemia. Seinäjoen lentoaseman etäisyys voimajohtoon on noin 11,5 kilometriä, Kauhavan lentokentän noin kahdeksan kilometriä ja Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman noin kuusi kilometriä. (Väylävirasto 2026a)

Taulukko 13-2. Suunnitellun voimajohdon kanssa risteävät yleiset tiet reittiosuuksittain. Reittiosuuksilla Skrott-mossen-Svartsjö (B-C) ja Norrvik-Hirvisuo (F-G) ei ole yleisiä teitä. (Väylävirasto 2026a)
Tabell 13-2. Allmänna vägar som korsar den planerade kraftledningen, per ruttavsnitt. På ruttavsnitten Skrott-mossen-Svartsjö (B-C) och Norrvik-Hirvisuo (F-G) finns inga allmänna vägar. (Trafikledsverket 2026a)

Voimajohdon reittiosuus	Tien nimi (luokka, sijaintikunta)	
Seinäjoki – Skrottmossen (A-B)	Munakantie (Yhdystie 7013, Ilmajoki)	Perkiönmäentie (Seututie 738, Kauhava)
	Ylistarontie (Valtatie 18, Ilmajoki)	Korventie (Yhdystie 17875, Kauhava)
	Koskentie (Yhdystie 7033, Seinäjoki)	Ävistintie (Yhdystie 17899, Peder-söre)
	Vanhatie (Yhdystie 17613, Seinäjoki)	Jepuantie (Yhdystie 7390, Peder-söre)
	Lapuantie (Valtatie 16, Seinäjoki)	Purmontie (Seututie 741, Peder-söre)
	Koivikontie (Yhdystie 17697, Seinäjoki)	Svarvarantie (Yhdystie 7412, Pedersöre)
	Kankaantie (Yhdystie 7233, Kauhava)	Gränlandintie (Yhdystie 17929, Pedersöre)
	Pohjanmaanväylä (Valtatie 19, Kauhava)	Ytteressentie (Kantatie 68, Peder-söre)
	Porontie (Yhdystie 17770, Kauhava)	Åsbackantie (Seututie 747, Peder-söre)
	Haaruksentie (Yhdystie 17843, Kauhava)	
Svartsjö – Ön (C-E)	Kruunupyyntie (Yhdystie 17959, Kruunupyy), molemmat tekniset vaihtoehdot	
	Vaasantie / Kokkolantie (Valtatie 8, Kruunupyy), molemmat tekniset vaihtoehdot, mutta tien ylitys eri kohdassa ja teknisessä vaihtoehdoissa Kruunupyy 1 (D-E1) kolmesti	Brätöntie (Yhdystie 17967, Kruunupyy), molemmat tekniset vaihtoehdot, mutta tien ylitys eri kohdassa
	Hästöntie (Yhdystie 17958, Kruunupyy), tekninen vaihtoehto Kruunupyy 2 (D-E2)	Lentokentäntie (Seututie 748, Kruunupyy), tekninen vaihtoehto Kruunupyy 1 (D-E1)
Ön – Norrvik (E-F)	Boholmintie (Yhdystie 7497, Kruunupyy)	



Suunnitellun voimajohdon liikennevaikutukset painottuvat voimajohdon rakentamisen ajalle. Vaikutuksia liikenteeseen syntyy rakentamisen aikana voimajohtorakenteiden kuljetuksista ja muusta rakentamiseen liittyvästä liikkumisesta, kuten työvoiman henkilöliikenteestä. Voimajohtorakenteiden kuljettaminen ei ole edellyttänyt erikoiskuljetuksia Fingridin aiemmissa hankkeissa. Voimajohtoja rakennettaessa käytössä on tyypillisesti yhdestä kahteen työkonetta työryhmää kohden ja työryhmiä on työmaalla kulloinkin muutama. Työryhmät siirtyvät maastossa järjestelmällisesti eteenpäin voimajohtoreittiä pitkin töiden etenemisen myötä. Teiden tai ratojen risteyskohdissa voimajohtorakentamisesta ja kuljetuksista voi aiheutua tilapäisiä nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Tiet ja radat voidaan suojata tarvittaessa esimerkiksi johtimia kannattavin telinein, mikä vähentää häiriötä liikenteelle. Tilapäisillä järjestelyillä on suurin vaikutus vilkasliikenteisimmillä rata- ja tieosuuksilla eli valtateillä. Tarkemmin käytettävät kulkureitit määritetään maanomistajien kanssa sopien jatkosuunnitteluvaiheessa pylväspaikkojen sijoittelun yhteydessä.

Rakentamista varten haetaan tarvittavat työluvut, joissa määritetään muun muassa tilapäiset nopeusrajoitukset ja työmaa-alueen merkinnät. Viranomaisten ohjeet ylityskorkeuksista ja liikenteen näkemäalueista huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa. Voimajohtojen sijoittamisessa tiealueelle noudatetaan liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:n ja 42 a §:n säädöksiä (Finlex 2026). Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen noudatetaan Väyläviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohjetta (Liikennevirasto 2018a) sekä Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (Liikennevirasto 2018b).

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

Suunnitellulla voimajohdolla ei ole merkittävää vaikutusta lentoliikenteelle, mutta ilmailulain (864/2014) mukaan lentoestelupaa on haettava Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta silloin kun rakennelma ulottuu yli 30 metrin korkeuteen maanpinnasta ja se sijaitsee enintään 45 kilometrin etäisyydellä lentoasemasta (Traficom 2026). Suunnitellun voimajohdon reitti sijoittuu useamman lentoaseman (Seinäjoki, Kauhava ja Kokkola-Pietarsaari) läheisyyteen, joten voimajohtoon liittyen on haettava lentoestelupaa. Korkeampien yhteispylväiden ukkosjohtimiin asennetaan huomiomerkinnät lentoliikenteelle. Reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E) nykyiset yhteispylväät on varustettu lentoliikenteen huomiomerkinnöillä (Kuva 13-7).

Voimajohto sijaitsee vesiliikenteeseen nähden niin korkealla, ettei häiriötä veneilyyn ja vesireitteihin muodostu.



Kuva 13-7. Yhteispylväs reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E), jonka pylväs on maalattu ja ukkosjohtimiin on asennettu pallot lentoliikenteen huomiomerkinnöiksi.

Bild 13-7. En fristående gemensam kraftledningsstolpe på avsnittet Svartsjö-Ön (C-E). Stolpen är målad och flygvarningsmarkörer har monterats på åskledarna.

Vähäinen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vaikutusten merkittävyys vähäinen kielteinen
Hanke on sovitettavissa yhdyskuntarakenteeseen ja nykyiseen maankäyttöön. Vaikutusalueella on maa- ja metsätalouksikäytössä olevia alueita sekä turvetuotanto-alue.	Muutos maankäyttöön vähäinen voimajohdon sijoittuessa pääosin nykyisen paikalle tai rinnalle. Teknisillä reittivaihtoehtojilla ei ole eroa vaikutusten suhteen.	

13.3 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Maankäyttöön kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla. 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. Ympäristövaikutusten lieventämiseksi pyritään käyttämään pääsääntöisesti pylväiden putkipaaluperustusta, jossa rakentamisen vaikutukset maaperään ja pintakasvillisuuteen ovat betonisten perustuselementtien käyttöä huomattavasti vähäisemmät pienemmän kaivuutarpeen johdosta. Peltoalueilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää ympäristön tilapäisiä vaurioita sekä haittaa maataloudelle. Rakentamisen aikana on kuitenkin turvattava sähkönsaanti ja kantaverkon käyttövarmuus, mikä voi rajoittaa työvaiheiden ajoittamista ympäristön kannalta sopivimpaan ajankohtaan. Rakennustyöt voivat tämän takia myös tilapäisesti keskeytyä.

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.

Voimajohto sijoittuu pitkälti purettavan johtoaukean paikalle tai muiden olemassa olevien voimajohtojen rinnalle, mikä vähentää puustonpoistotarvetta ja vaikutuksia metsätalouteen. Purettavasta voimajohdosta ei jää pelloille maanviljelyä haittaavia rakenteita.

Voimajohtohanke on sovitettavissa yhteen turvetuotannon ja maa-ainesten oton kanssa, eikä näille arvioida aiheutuvan hankkeesta merkittäviä vaikutuksia. Liikenteeseen kohdistuvia haittoja ehkäistään huomioimalla liikenneväylien kehittämistarpeet esimerkiksi pylväiden sijoitteluissa ja alikulkukorkeuksissa. Johtojen ja teiden sekä ratojen risteämissä noudatetaan sovittua ohjeistusta muun muassa vähimmäisetäisyyksien osalta.

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. Fingrid on koonnut sähköturvallisuuden rajoissa maanomistajille suunnattuja ideakortteja voimajohtoalueiden hyödyntämisestä. Teemoja ovat:

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

13.4 Arvioinnin epävarmuustekijät

Maankäytöllisen arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät muuttuvaan kaavatilanteeseen sekä avoimen lähtötietoaineiston päivittymiseen suunnittelun edetessä. Avointa lähtöaineistoa ovat muun muassa ilmakuvat sekä tiedot asuin- ja lomarakennuksista. Vaikutusten arviointi vastaa tilannetta maaliskuussa 2026, jonka jälkeen lähtötiedoissa on saattanut tapahtua muutoksia. Mikäli suunnittelun voimajohdon reittivaihtoehtoja päivitetään ympäristövaikutusten arvioinnin jälkeen, voivat tässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa arvioidut vaikutukset olla lievempiä tai suurempia.

Suunnittelun voimajohdon vaatimaan metsä- ja peltoalojen määrittelyyn ei liity merkittäviä epävarmuustekijöitä. Johtoalueiden laajuus on pystytty määrittelemään tarkasti teknisessä suunnittelussa. Epävarmuutta liittyy suunnittelusta voimajohdosta mahdollisesti aiheutuviin pysyviin vaikutuksiin, jotka kohdistuvat pääosin peltoalueiden mahdolliseen tiivistymiseen raskaiden työkoneiden liikkumisen seurauksena, mikäli maa ei ole kantava rakentamisaikana.

14 ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ

14.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Kokonaisuudessaan voimajohtohankkeen vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi kielteisiksi kohteiden jäädessä pääosin johtoalueen ulkopuolelle tai niiden sijoituessa jo nykyiselle johtoalueelle. Nykyisen ja suunnitellun voimajohdon läheisyyteen noin 100 metrin etäisyydellä sijoittuvista yhdeksästä arkeologisesta kohteesta yksi kohde (Fleini) reittisuosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) sijoittuu osin suunnitellun voimajohdon johtoaukealle. Kohde sijoittuu osittain jo nykyiselle reuna-
vyöhykkeelle. Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolailla suojeltuja, minkä vuoksi toimet tulee suunnitella niin, etteivät kohteet vaarannu rakennus- tai huoltotoimien aikana. Johto-
alueelle sijoittuva kohde on pienialainen, joten se voidaan huomioida voimajohdon pylväiden sijoitus suunnittelussa. Lisäksi noin 155 metrin etäisyydellä suunnittelusta voimajohdosta sijaitsevaan valtakunnallisesti merkittävään arkeologiseen alueeseen (Dårholmen) arvioidaan kohdistuvan vähäinen maisemallinen vaikutus teknisessä vaihtoehdossa Kruunupy 2. Muuten teknisten vaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan eroja.

14.2 Nykytila, lähtötiedot ja vaikutukset

Vaikutusten arvioinnin lähtötietona käytettiin Museoviraston ylläpitämän muinaisjäännösrekisterin aineistoja (haettu 22.4.2026) ja suunnitellun voimajohdon alueella syksyllä 2025 (1.–4.9. ja 24.–26.9.) suoritetun arkeologisen inventoinnin raporttia. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona luvussa 5.4 kuvatun IMPERIA-menetelmän mukaan.

Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen noin 100 metrin etäisyydellä sijoittuu yhdeksän arkeologista kohdetta (Kuva 14-1, Kuva 14-2, Laulumaa 2025, Museovirasto 2026c). Syksyllä 2025 voimajohtoreitillä suoritetussa arkeologisessa inventoinnissa löydettiin kolme uutta kohdetta: kaksi historiallista tervahautaa Kauhavalla (Fleini ja Kaappolanlakso) sekä kivikautinen asuinpaikka Pedersöressä (Nyladuängen 2). Lisäksi tarkastettiin seitsemän ennestään tunnettua kohdetta, joiden paikkatietoja, rakenteiden tulkintoja ja aluerajauksia päivitettiin. Merkittävimpiä muutoksia tehtiin Kauhavan Ylisen kohteeseen, jossa pronssikautiseksi tulkittu röykkiöalue osoittautui jätinkirkkomaiseksi kokonaisuudeksi. Samalla kohteen aluerajausta laajennettiin. Lapuan Jussilan pronssikautisen röykkiön sijainti korjattiin ja rakenteen korkeus arvioitiin aiempaa matalammaksi. Kruunupyyn Kronoby-Högyr-
ryggen vahvistettiin, mutta Öjenin latomus todettiin alun perin merkittäneen väärälle sijainnille eikä se sijoitu suunnitellun voimajohdon läheisyyteen. Pedersörestä tarkastetut tervahaudat luokiteltiin kulttuuriperintökohteiksi niiden vaurioitumisen vuoksi. (Laulumaa 2025, Laulumaa 2026) Inventointiraportti on esitetty liitteessä 5.

Yksi kohteista, inventoinnissa löydetty uusi tervahautakohde Fleini (1000096038), sijoittuu voimajohdon johtoalueelle. Muut kohteet jäivät vähintään noin 20 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon johtoalueesta. Oheisessa taulukossa on esitetty arkeologisessa inventoinnissa huomioidut kohteet reittisuosuksittain (Taulukko 14-1). Myös muinaisjäännösrekisterin kohdetiedot on tarkistettu huhtikuussa 2026, eikä siellä ollut muita kohteita alle 100 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta. Reittisuosuksilla Skrottmossen-Svartsjö (B-C), Svartsjö-Ön (C-E) ja Norrvik-Hirvisuo (F-G) ei sijoitu arkeologisia kohteita alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta.

Hankkeen mahdolliset vaikutukset arkeologisiin kohteisiin ajoittuvat pääosin hankkeen rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin johto-
alueella tai sen läheisyydessä sijaitseviin kohteisiin. Vaikutukset ovat lähtökohtaisesti suoria ja pistemäisiä, ellei niihin liity suhdetta ympäröivään maisemakuvaan. Johtoreitin läheisyyteen sijoittuvat kohteet ovat pienialaisia, jolloin ne ovat helposti huomioitavissa voima-

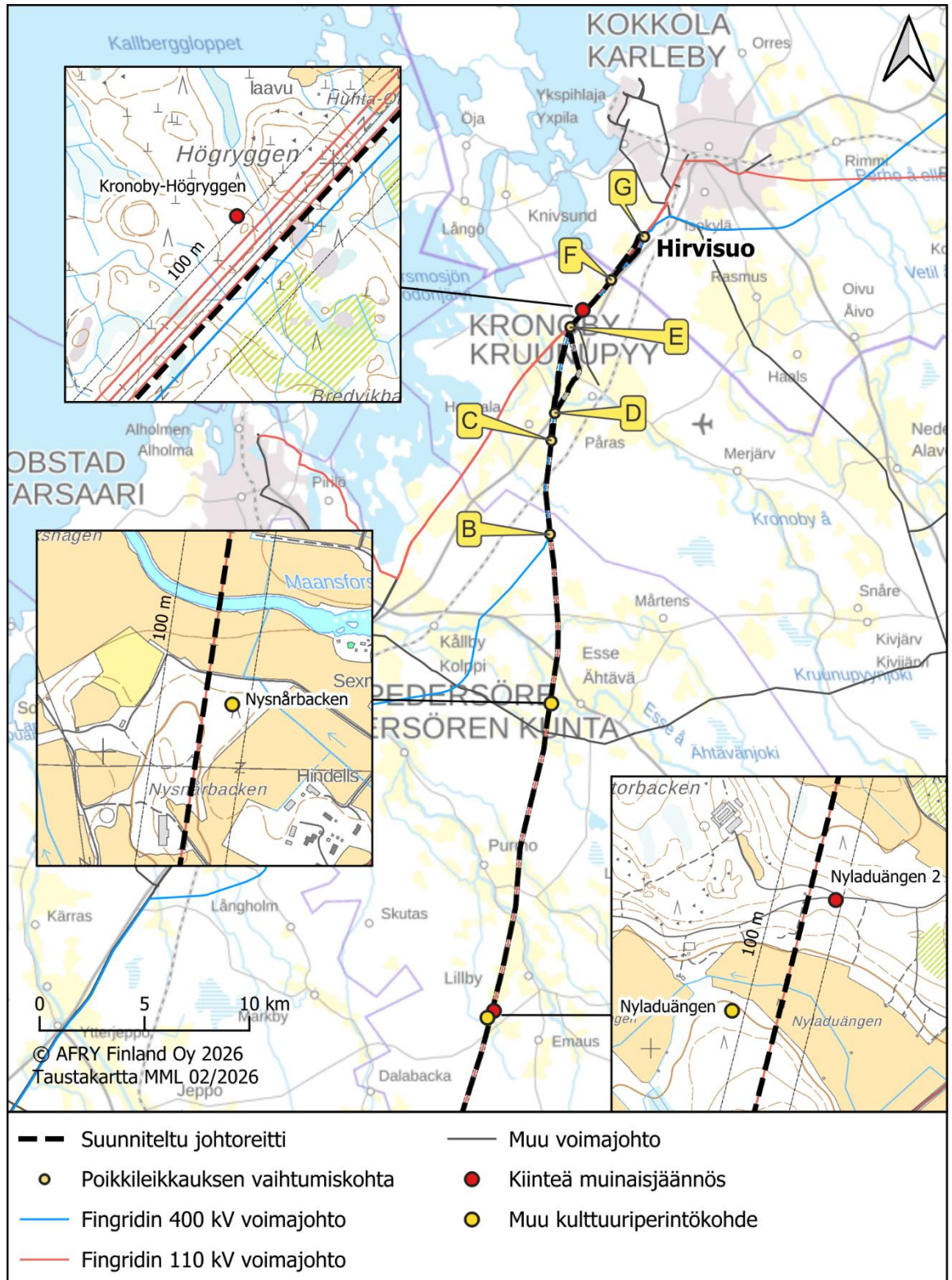
johdon pylväiden sijoittelussa ja alueella liikuttaessa. Kohteet voidaan ottaa huomioon yhteistyössä museoviranomaisten kanssa siten, ettei niihin kohdistu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä ja niiden arvot säilyvät. Oheisessa taulukossa on arvioitu hankkeen aiheuttaman vaikutuksen merkittävyyttä kohteittain (Taulukko 14-1) ja sen alapuolella vaikutusten kokonaismerkittävyyttä.

Taulukko 14-1. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon arkeologisessa inventoinnissa huomiodut arkeologiset kulttuuriperintökohteet (Laulumaa 2025) ja arvioitu vaikutusten merkittävyys. Etäisyydet on mitattu arkeologisten kohteiden aluerajauksen reunasta (jos sellainen ilmoitettu) suunnitellun voimajohdon keskilinjaan. Tabell 14-1. De arkeologiska kulturarvsplatser som beaktats i den arkeologiska inventeringen (Laulumaa 2025) för den planerade kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo och konsekvensernas bedömda betydelse. Avståndet är mätta från kanten av de arkeologiska objektens områdesavgränsning (om sådan är angiven) till den planerade kraftledningens mittlinje.

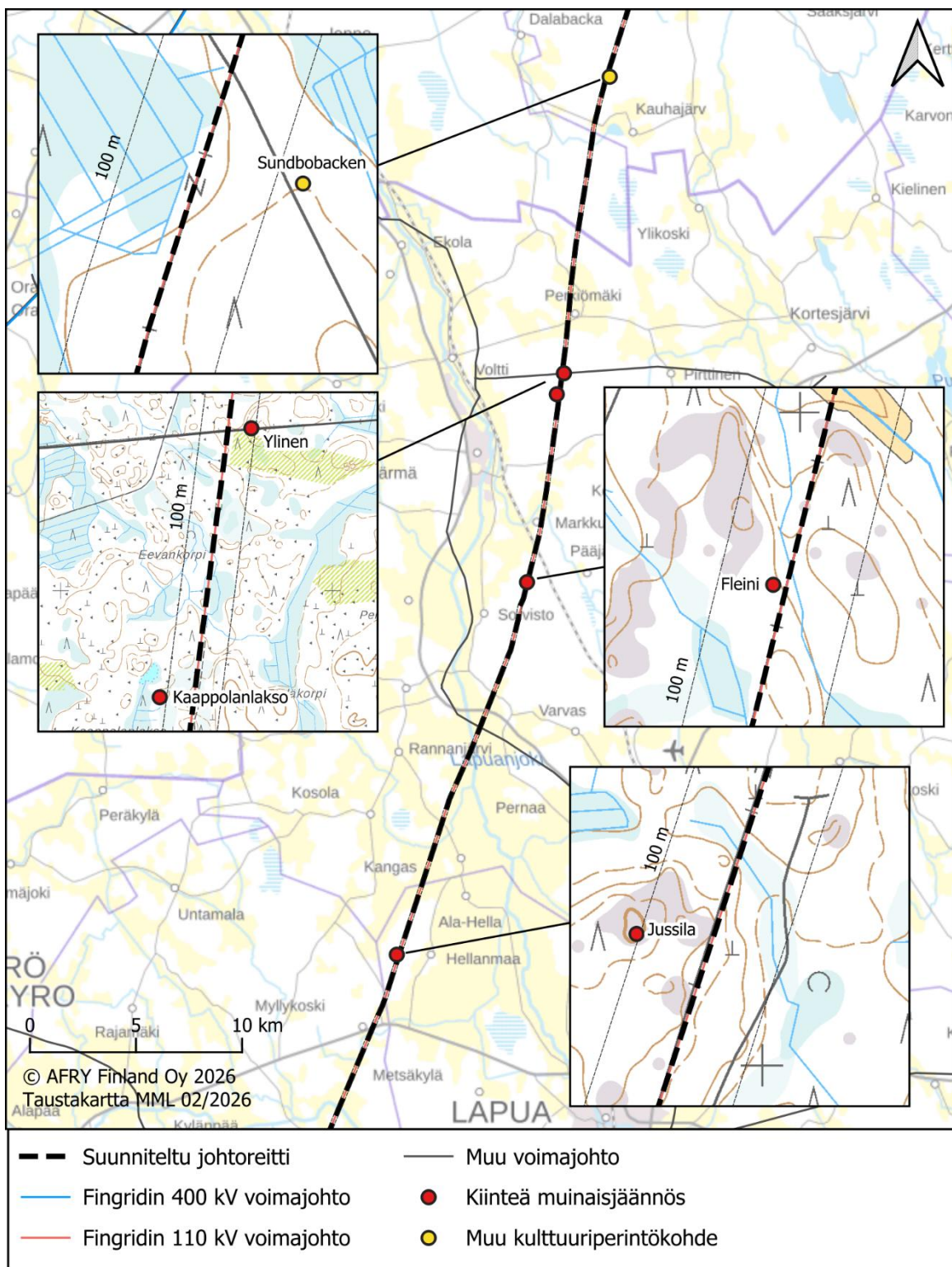
Kohde (muinaisjään- nösrekisterin kohde- tunnus)	Kohteen tyyppi	Vaikutusten merkittävyys
Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmosen (A-B)		
Jussila (408010022), Lapua	kiinteä muinaisjään- nös / kivirakenteet, röykkiöt	Kohde sijaitsee noin 96 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta länteen (noin 65 metriä johtoalueesta). Huomioimalla kohde rakentamisen aikana mm. väliaikaisen ajoreittien ja varastointialueiden suunnittelussa, ei siihen arvioida kohdistuvan vaikutuksia.
Fleini (1000096038), Kauhava	kiinteä muinaisjään- nös / työ- ja valmistuspaikat, tervahaudat	Kohteen aluerajaus on jo osin nykyisen johtoalueen reunavyöhykkeellä. Itse tervahauta on kiinni nykyisen johtoaukean länsireunassa, joten johtoalueen leventyessä kohde sijoittuu osin puuttomalle johtoaukealle. Kohde on melko pienialainen, joten se voidaan huomioida voimajohdon suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa, niin ettei tervahautaan kajota. Kohteen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Sen sijaitessa osin jo nykyisellä johtoalueella, arvioidaan muutoksen suuruus vähäiseksi, ja siten vaikutusten merkittävyys kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi. Kohde huomioidaan pylväissijoittelussa siten, että kohteen välittömään läheisyyteen ei

Kohde (muinaisjään- nösrekisterin kohde- tunnus)	Kohteen tyyppi	Vaikutusten merkittävyys
		osoiteta pylväspaikkaa ja se merkitään maastoon rakenta- misajaksi.
Kaappolanlakso (1000096039), Kauhava	kiinteä muinaisjään- nös / työ- ja valmistuspaikat, tervahaudoit	Kohde sijaitsee noin 120 met- rin etäisyydellä suunnitellun voimajohtojon keskijonjasta län- teen (noin 89 metriä johtoalu- eesta). Huomioimalla kohde rakentamisen aikana mm. väli- aikaisten ajoreittien ja varas- tointialueiden suunnittelussa, ei siihen arvioida kohdistuvan vaikutuksia.
Ylinen (4010039), Kauhava	kiinteä muinaisjään- nös / kivirakenteet, jätinkirkot	Kohde sijaitsee noin 72 metrin etäisyydellä suunnitellun voi- majohdon keskijonjasta itään (noin 41 metriä johtoalueesta). Huomioimalla kohde rakenta- amisen aikana mm. väliaikais- ten ajoreittien ja varastointialu- eiden suunnittelussa, ei siihen arvioida kohdistuvan vaikutuk- sia.
Sundbobaeken (1000048413), Pedersöre	muu kulttuuriperintö- kohde / työ- ja valmistus- paikat, tervahaudoit	Kohteeseen kuuluu kaksi ter- vahaudoita, joista lähempi sijait- see noin 117 metrin etäisyy- dellä suunnitellun voimajohtojon keskijonjasta itään (noin 86 metriä johtoalueesta). Huomi- oimalla kohde rakentamisen aikana mm. väliaikaisten ajo- reittien ja varastointialueiden suunnittelussa, ei siihen arvi- oida kohdistuvan vaikutuksia.
Nyladuängen (1000064410), Pedersöre	muu kulttuuriperintö- kohde / työ- ja valmistus- paikat, tervahaudoit	Kohde sijaitsee noin 120 met- rin etäisyydellä suunnitellun voimajohtojon keskijonjasta län- teen (noin 89 metriä johtoalu- eesta). Huomioimalla kohde rakentamisen aikana mm. väli- aikaisten ajoreittien ja varas- tointialueiden suunnittelussa, ei siihen arvioida kohdistuvan vaikutuksia.

Kohde (muinaisjään- nösrekisterin kohde- tunnus)	Kohteen tyyppi	Vaikutusten merkittävyys
Nyladuängen 2 (1000096262), Peder- söre	kiinteä muinaisjään- nös / asuinpaikat	Kohde sijaitsee noin 63 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtolinjasta itään (noin 32 metriä johtoalueesta), mutta kohteen tarkka laajuus ja säilyneisyys ei ole tiedossa. Inventointiraportin mukaan asuinpaikka ei ulotu nykyiselle voimajohtoaukealle ja luultavasti välimatka on riittävä myös johtoalueen leventyessä. Kohde on osittain tuhoutunut teiden ja maa-aineksenoton seurauksena. Huomioimalla kohde rakentamisen aikana mm. väliaikaisten ajoreittien ja varastointialueiden suunnittelussa, ei siihen arvioida kohdistuvan vaikutuksia.
Nysnårbacken (1000068392), Pedersöre	muu kulttuuriperintö- kohde / työ- ja valmistus- paikat, tervahaudat	Kohde sijaitsee noin 50 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtolinjasta itään (noin 19 metriä johtoalueesta). Kohde on osin vahingoittunut. Huomioimalla kohde rakentamisen aikana mm. väliaikaisten ajoreittien ja varastointialueiden suunnittelussa, ei siihen arvioida kohdistuvan vaikutuksia. Kohde on merkittävä maastoon rakentamisen ajaksi.
Reittisous Ön-Norrvik (E-F)		
Kronoby-Högryggen (288010041), Kruunupyy	kiinteä muinaisjään- nös / kivirakenteet, latomukset	Kohde sijaitsee noin 106 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtolinjasta länteen, ja inventointiraportin mukaan noin 25 metrin etäisyydellä nykyisestä johtoaukeasta. Tällä reittiosuudella voimajohtoalue ei levene, joten muutosta nykytilaan ei tule eikä vaikutuksia kohteelle aiheudu. Kohde on huomioitava rakentamisen aikana mm. väliaikaisten ajoreittien ja varastointialueiden suunnittelussa.



Kuva 14-1. Tunnetut kiinteät muinaisjäännekohteet ja muut kulttuuriperintökohteet suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon läheisyydessä reitin pohjoisosassa (Laulumaa 2025, Museovirasto 2026c).
Bild 14-1. Kända fasta fornlämningar och andra kulturarvobjekt i närheten av norra delen av kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo (Laulumaa 2025, Museovirasto 2026c).



Kuva 14-2. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon läheisyydessä reitin keskiosassa. Etelämpänä reittiä ei sijoitu kohteita voimajohdon läheisyyteen noin 100 metrin etäisyydelle. (Laulumaa 2025, Museovirasto 2026c)

Bild 14-2. Kända fasta forn lämningar och andra kulturarvsobjekt i närheten av den planerade kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo i ruttens mellersta del. Längre söderut finns inga objekt i närheten av kraftledningen inom cirka 100 meters avstånd. (Laulumaa 2025, Museiverket 2026)

Lähin valtakunnallisesti merkittävä arkeologinen alue (VARK), Dårholmen (101008), sijoittuu noin 155 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta Kruunupyynjoen toiselle puolen. Dårholmen on hyvin säilynyt hospitaali, joka on merkittävä osa Pohjanmaan ja koko Suomen sairaanhoidon historiaa. Kohde on monimuotoinen ja kulttuurihistoriallisesti hyvin merkittävä. Kohteen ympäristössä ja maisemassa on kohteen ymmärtämistä tukevia elementtejä. Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 1 nykyinen yhteispylvä säilyy ennallaan ja teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 nykyisen yhteispylvään rinnalle sijoittuu 400 kilovoltin voimajohto. Hankkeesta ei kohdistu suoria vaikutuksia kohteelle etäisyyden vuoksi. Nykyinen voimajohto erottuu jo nykyisellään osin kohteen pihapiirin avoimessa maisemassa. Kohteen maisemassa ei tapahdu muutoksia nykytilanteeseen nähden teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 1. Myöskään vaihtoehdossa Kruunupyy 2 kohteen maisemaan ei arvioida kohdistuvan vähäistä suurempaa vaikutusta uuden 400 kilovoltin voimajohdon sijoituessa kohteesta katsottuna nykyisen yhteispylvään taakse, joskin 400 kilovoltin harustettu portaalipylvä on matalampi.

Kohtalainen herkkyys Noin 100 metrin etäisyydellä voimajohdosta sijoittuu yhdeksän arkeologista kohdetta, joista yksi sijoittuu johtoalueelle. Alueen nykyinen voimajohto on jo vaikuttanut kohteiden ympäristöön.	Vähäinen kielteinen muutos Suurin osa kohteista sijoittuu johtoalueen ulkopuolelle, eikä niihin arvioida kohdistuvan vaikutuksia, kun ne otetaan huomioon jatkosuunnittelussa, mm. väliaikaisten teiden ja varastointialueiden sijoittelussa. Johtoalueelle sijoittuvaan kohteeseen Fleini vaikutus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi sen sijoituessa jatkossa reunavyöhykkeen sijaan osin puuttomalle johtoaukealle. Myös teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 arvioidaan syntyvän vähäisiä maisemallisia vaikutuksia VARK-kohteelle Dårholmen. Muuten teknisten vaihtoehtojen välillä ei arvioida olevan eroja.	Kokonaisuutena vaikutusten merkittävyys vähäinen kielteinen
---	---	---

14.3 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Arkeologiset kohteet huomioidaan voimajohtohankkeen jatkosuunnittelussa ja toteutuksessa YVA-menettelyn perusteella laadittavien ympäristökohdeohjeiden mukaisesti. Kohdeohjeet laaditaan kaikille YVA-menettelyssä tunnistetuille noin 100 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta sijoittuville kohteille. Ohjeistus käsittää sekä rakennusvaiheen että myöhemmän kunnossapidon, ja huomioi tarvittavan liikkumisen raskailla työkoneilla. Työkoneilla ei saa liikkua muinaisjäänösrakenteiden päällä tai reunalla eikä niiden päälle saa laittaa hakkuu- /raivaustähteitä tai varastoida materiaaleja. Muinaisjäänösrakenteita ei saa vahingoittaa tai muuttaa. Kohdeohjeissa on arkeologisen kohteen sijainnin ja ominaisuuksien mukaan ohjeistettu pylvässuunnittelu ja kohteella liikkuminen sekä maastomerkinä siten, ettei kohteelle aiheudu vaikutuksia. Valtakunnallisesti merkittävälle arkeologiselle alueelle maisemavaikutusta voidaan lieventää välttämällä pylvään sijoittamista kohteen avoimeen maisemalinjaan.

14.4 Arvioinnin epävarmuustekijät

Yleisesti arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuva epävarmuus muodostuu siitä, että alueella voi olla kartoittamattomia kohteita. Suunnittelun johtoreitin alueelle toteutetun kattavan arkeologisen inventoinnin vuoksi epävarmuutta tämän suhteen ei arvioida kuitenkaan olevan.

15 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVEDET

15.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Suunnittelun voimajohdon alueelle ei sijoitu arvokkaita kalliomuodostumia, kivikkoja eikä ranta- tai tuulikerrostumia. Vaikutukset maa- ja kallioperään ovat paikallisia, pylväspaikeille kohdistuvia muutoksia maa- ja kallioperässä, kokonaisuutena arvioiden enintään vähäisiä vaikutuksia.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri suunnittelun voimajohdon eteläosassa Kyrönjoen ja Lapuanjoen laaksoissa, mutta myös pohjoisempana Purmonjoen, Ähtävänjoen ja Kruunupyynjoen laaksoissa. Pääosalla suunnittelun voimajohdon reitillä happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kuitenkin hyvin pieni. GTK:n (2026b) aineiston mukaan voimajohdon eteläosassa voi paikoin esiintyä myös mustaliusketta. Hankkeesta vastaavalla on urakoitsijoille laadittu yleisohje voimajohdon suunnittelusta, rakentamisesta ja kunnossapidosta happamien sulfaattimaiden riskialueilla. Ohjeistusta noudatetaan myös mustaliuskeen mahdollisilla esiintymisalueilla, joita sijoittuu voimajohdon eteläosaan Seinäjoen ja Ilmajoen alueilla.

Suunniteltu ja nykyinen voimajohto sijoittuu luokitellulle vedenhankintaa varten tärkeälle Kainuunkankaan pohjavesialueelle noin 1,3 kilometrin matkalta. Pohjavesialueelle sijoitetaan todennäköisesti kolme tai neljä harustettua pylvästä, jotka sijoitetaan nykyisten pylväiden läheisyyteen. Hankkeen vaikutukset pohjavesiin arvioidaan pääosin vähäisiksi, rakentamisen aikaisiksi ja palautuviksi. Hankkeesta pohjavesiin aiheutuvia vaikutuksia ehkäistään ympäristökohdeohjeistuksella sekä Fingridin sisäisellä happamien sulfaattimaiden toimintaohjeella, joka ehkäisee kielteisten vaikutusten aiheutumisen maaperään, pohja- ja pintavesiin.

15.2 Nykytila, lähtötiedot ja vaikutukset

Voimajohtopylväiden vaikutus maa- ja kallioperään on yleensä paikallista ja vähäistä. Suunnittelun voimajohto sijoittuu happamien sulfaattimaiden ja paikoin mustaliuskeen esiintymisriskin alueelle. Nämä huomioidaan Fingridin Happamat sulfaattimaat voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa -yleisohjeen mukaisesti. Voimajohdon rakentamisen aikana maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa esimerkiksi työkoneen rikkoutuessa, mikä riskinä vastaa maa- ja metsätalouskoneiden käyttöön liittyvää riskiä. Paalutusta käytetään tarvittaessa pehmeikköalueilla, missä maaperä on tyypillisesti turvetta, savea tai liejuista silttiä.

Arvioinnissa käytettiin saatavissa olevia avoimia paikkatietokantoja ja -aineistoja (mm. Syke, ELY-keskus/Lupa- ja valvontavirasto, GTK), soveltuvin osin hankkeen maastotoselvityksistä saatavaa tietoa sekä tilaajan toimittamaa aineistoa. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona luvussa 5.4 kuvatun IMPERIA-menetelmän mukaan.

Maaperä

Suunnitellun ja nykyisen voimajohdon alueella maaperä on sijainnin ja hankealueen laajuuden vuoksi monimuotoinen. Voimajohdon reitillä maaperä on pääosin kallioperän muotoja myötäilevää pohjamaa-ainetta (sekalajitteinen maalaji), mutta alueella tavataan yleisesti myös hienorakeisia maalajeja (siltti ja savi). Kalliopaljastumia tai kallioma-alueita (maapeite < 1 m) on etenkin voimajohdon keski- ja eteläosassa. Hiekkaa tai soraa tavataan lähinnä suunnitellun voimajohdon pohjoisosassa. Suunnitellun tai nykyisen voimajohdon alueelle ei sijoitu arvokkaita kalliomuodostumia, kivikkoja eikä ranta- tai tuulikerrostumia (GTK 2026a).

Voimajohdon rakentamisen vaikutukset maaperään aiheutuvat pylväiden perustamisesta, joten vaikutukset ovat paikallisia. Pylväiden välinen etäisyys vaihtelee noin 250–450 metrin välillä. Rakentamisen ja purkamisen jälkeen maanpinta tasoitetaan. Harustettujen voimajohtopylväiden ja putkipaaluperusteisesti pystytettyjen pylväiden vaikutus maa- ja kallioperään on paikallista ja vähäistä. Siten kokonaisuutena arvioiden vaikutukset maaperään ovat kaikilta osin vähäisiä. Yksittäisten vapaasti seisovien pylväiden osalta maaperä tutkitaan yleissuunnittelun yhteydessä tarkemmin Fingridin happamien sulfaattimaiden ohjeen mukaisesti.

Happamat sulfaattimaat ja mustaliuskeen mahdolliset esiintymisalueet

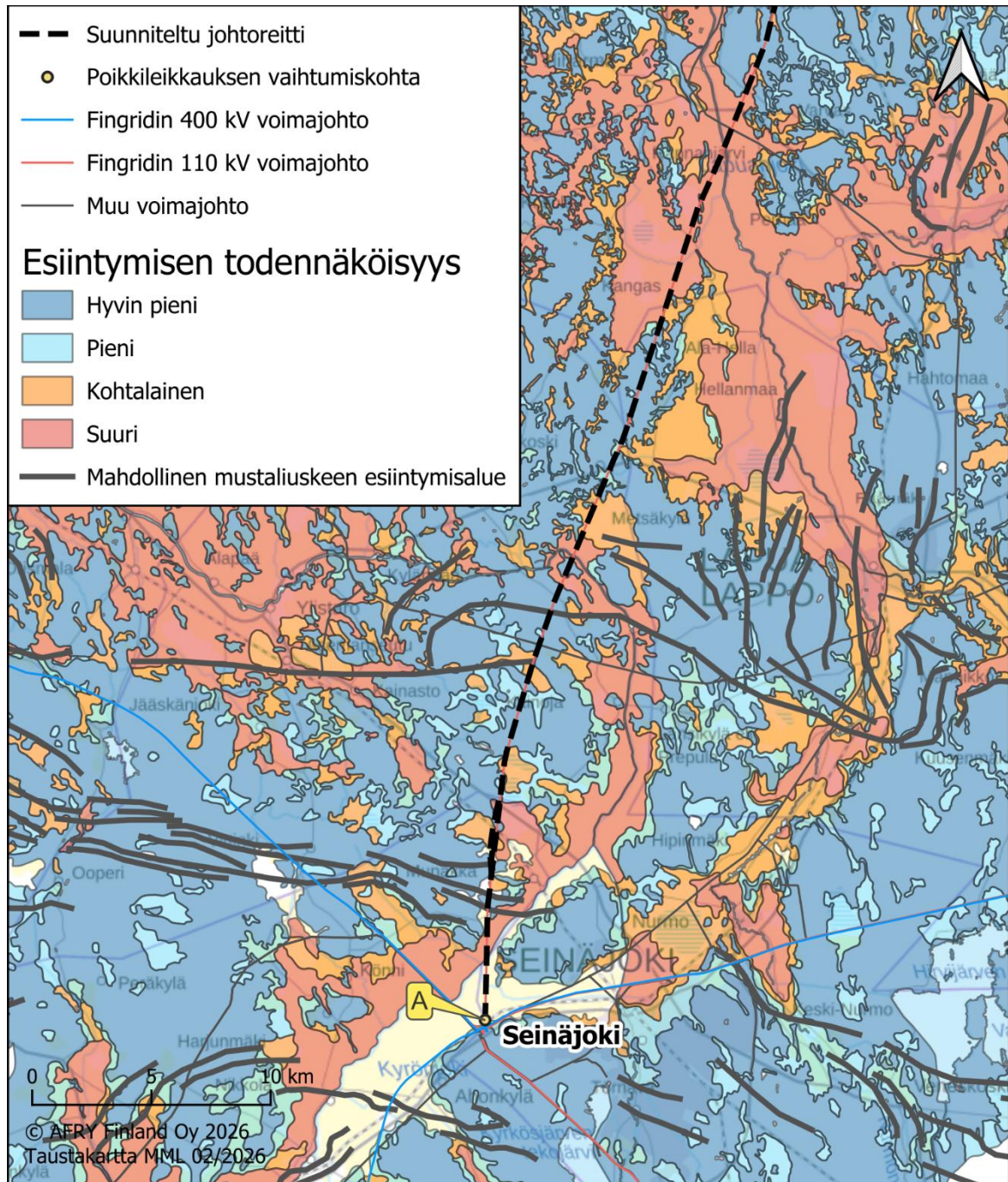
Happamia sulfaattimaita on muodostunut Litorinameren aikaisemmin peittämillä alueilla jääkauden jälkeen, 7 500–4 000 vuotta sitten. Hankealue sijaitsee noin tasolla +10...+70 mpy ja alue on siten ollut Litorinameren peitossa. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suunnitellun voimajohdon eteläosassa Kyrönjoen ja Lapuanjoen laaksoissa suuri, mutta myös pohjoisempana Purmonjoen, Ähtävänjoen ja Kruunupyynjoen laaksoissa. Pääosalla suunnitellun voimajohdon reitillä happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kuitenkin hyvin pieni. GTK:n (2026b) aineiston mukaan voimajohdon eteläosassa esiintyy myös mustaliusketta Ilmajoen ja Seinäjoen alueilla. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymisen todennäköisyydet on esitetty oheisissa kuvissa (Kuva 15-1-Kuva 15-3) sekä mustaliuskeen osalta vielä tarkemmin kuvissa Kuva 15-4 ja Kuva 15-5. Hankkeesta vastaava on sitoutunut ehkäisemään happamista sulfaattimaista maaperään, pohja- ja pintavesiin aiheutuvat kielteiset vaikutukset potentiaalisten happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen yleisohjeella "Happamat sulfaattimaat voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa". Ohjeistus käsittää tarvittavat tutkimukset pylväspaikkojen osalta sekä rakentamisen siten, että mahdollisista sulfaattimaista ei aiheudu happamoitumishaittaa ympäristölle (mm. lajittileva kaivu, maaperätutkimukset, kaivanto- ja kuivatusvesien seuranta ja hallinta sekä materiaalivalinnat). Ohjeistusta noudatetaan koko suunnitellun voimajohdon alueella huomioiden myös mustaliuskeen mahdolliset esiintymisalueet voimajohtoreitin eteläosassa Seinäjoen ja Ilmajoen alueilla.

Kallioperä

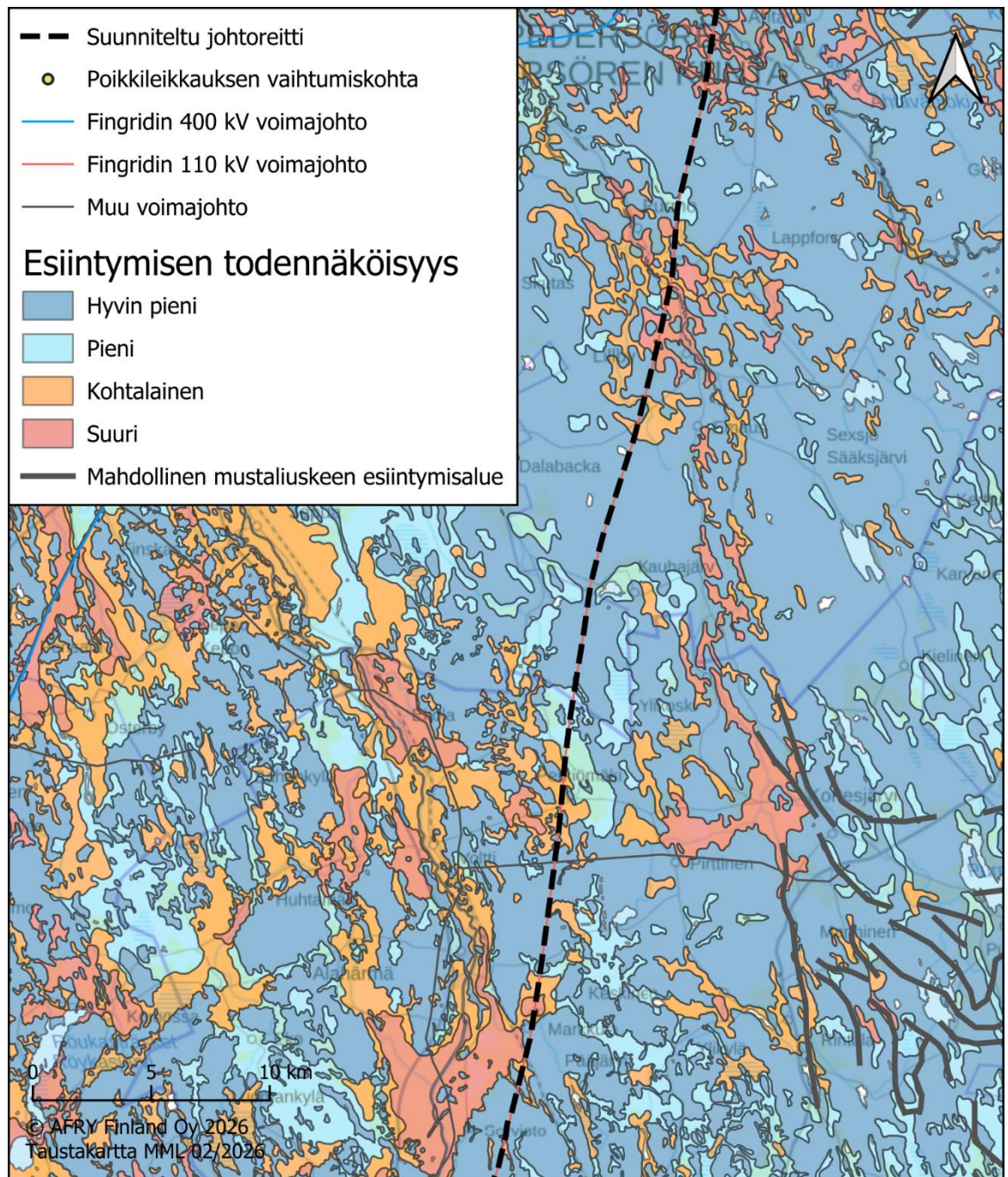
Suunnitellun ja nykyisen voimajohdon eteläosan alueella kallioperä on pääosin biotiittiparagneissia, keskiosassa granodioriittia ja pohjoisosassa biotiittiparaliusketta (GTK 2026a). GTK:n kallioperäkartan mukaan suunnitellun voimajohdon alueella ei ole ruhjeita.

Voimajohtopylväistä voi aiheutua vähäisiä vaikutuksia johtoalueen kallioperään vain siinä tapauksessa, että pylväspaikka perustetaan kalliolle tai kalliomaan alueelle. Kallioisilla alueilla perustusten tekemiseen voidaan tapauskohtaisesti tarvita poraamista tai louhimista. Olemassa olevan aineiston perusteella kalliota tai kallioma-alueita esiintyy osalla suunnitellun voimajohdon alueesta. Johtoalueella ei ole arvokkaita kallioalueita. Hakku-palvelun kallioperän mustaliuskekartan mukaan johtoreitin eteläosaan sijoittuvat mahdolliset

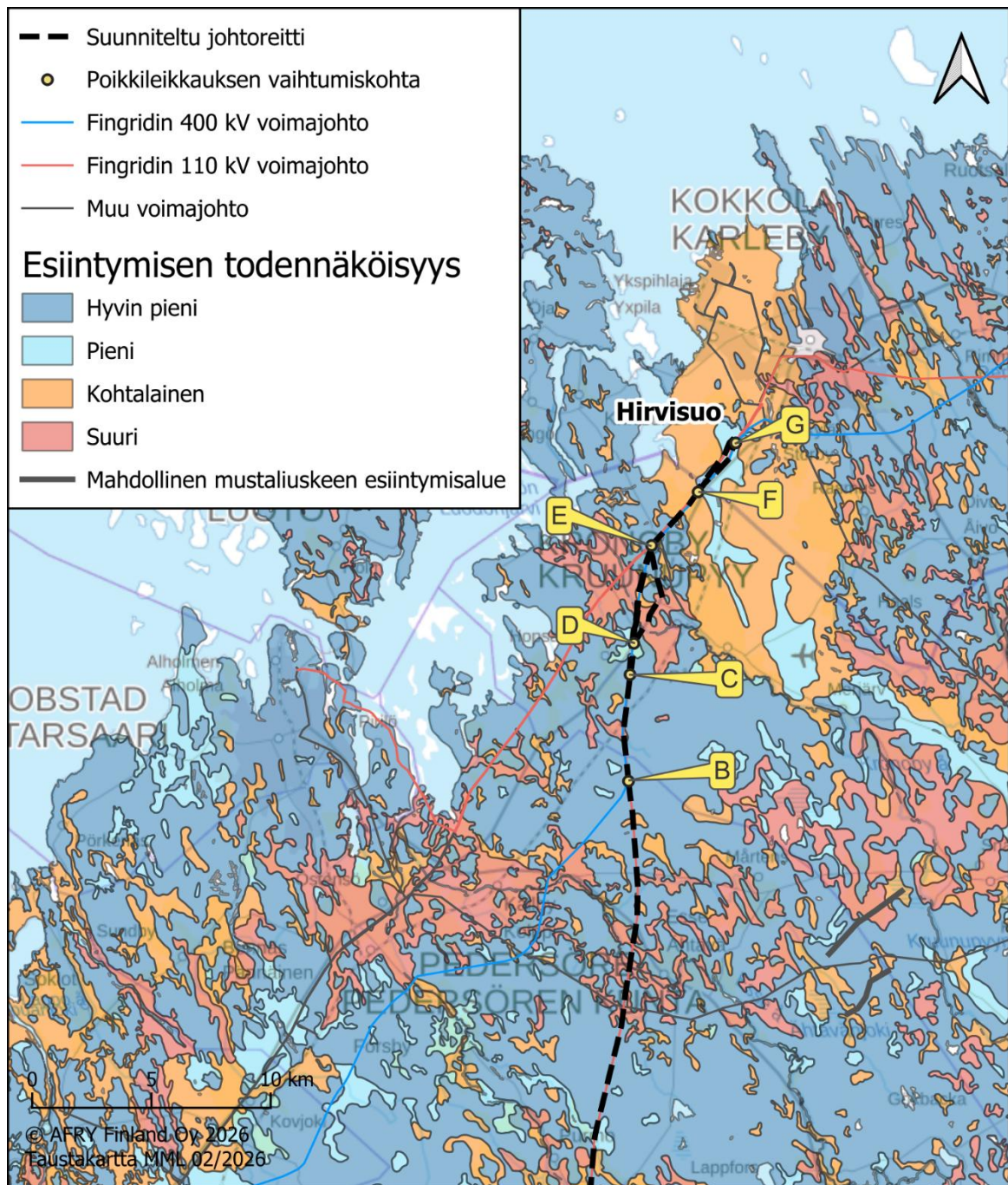
mustaliuskeen esiintymisalueet (GTK 2026b) ovat kallioperän kairauspisteiden tai magneettikartan perusteella interpoloituja riskialueita eli ei voi sanoa varmuudella, onko kyseisellä sijainnilla mustaliusketta vai ei. Nämä kohteet sijoittuvat peitteisille alueille eli louhintatarvetta ei tämänhetkisen tiedon mukaan ole ja siten ei myöskään happaman valuman riskiä. Jos louhintatarvetta ilmenee, selvitetään tarkemmin tarvittaessa myös kallioperän laatu. Myös mustaliuskeen riskialueilla noudatetaan Fingridin yleisohjetta voimajohdon suunnittelusta, rakentamisesta ja kunnossapidosta happamien sulfaattimaiden riskialueilla.



Kuva 15-1. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymistodennäköisyys Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon eteläosassa reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmosen (A-B) (GTK 2026b).
Bild 15-1. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar och svartskiffer på ruttavsnittet Seinäjoki-Skrottmosen (A-B) i den södra delen av den planerade kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo (GTK 2025b).

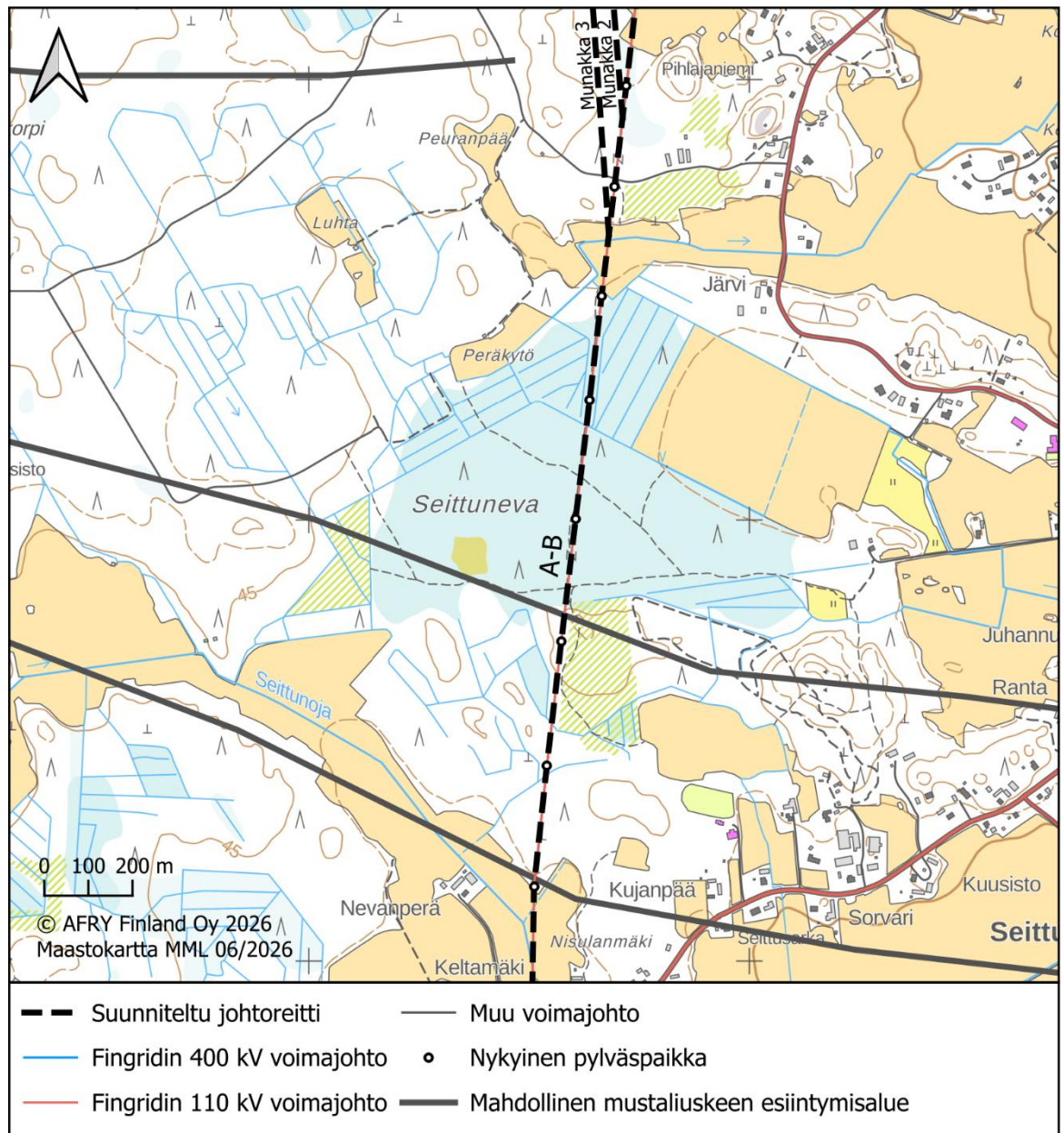


Kuva 15-2. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymistodennäköisyys Seinäjoki-Hirvisuo voimajohtojon keskiosassa reittisuudella Seinäjoki-Skrottmosen (A-B) (GTK 2026b).
Bild 15–2. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar och svartskiffer i mellersta delen av Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningen på avsnittet Seinäjoki-Skrottmosen (A-B) (GTK 2026b).



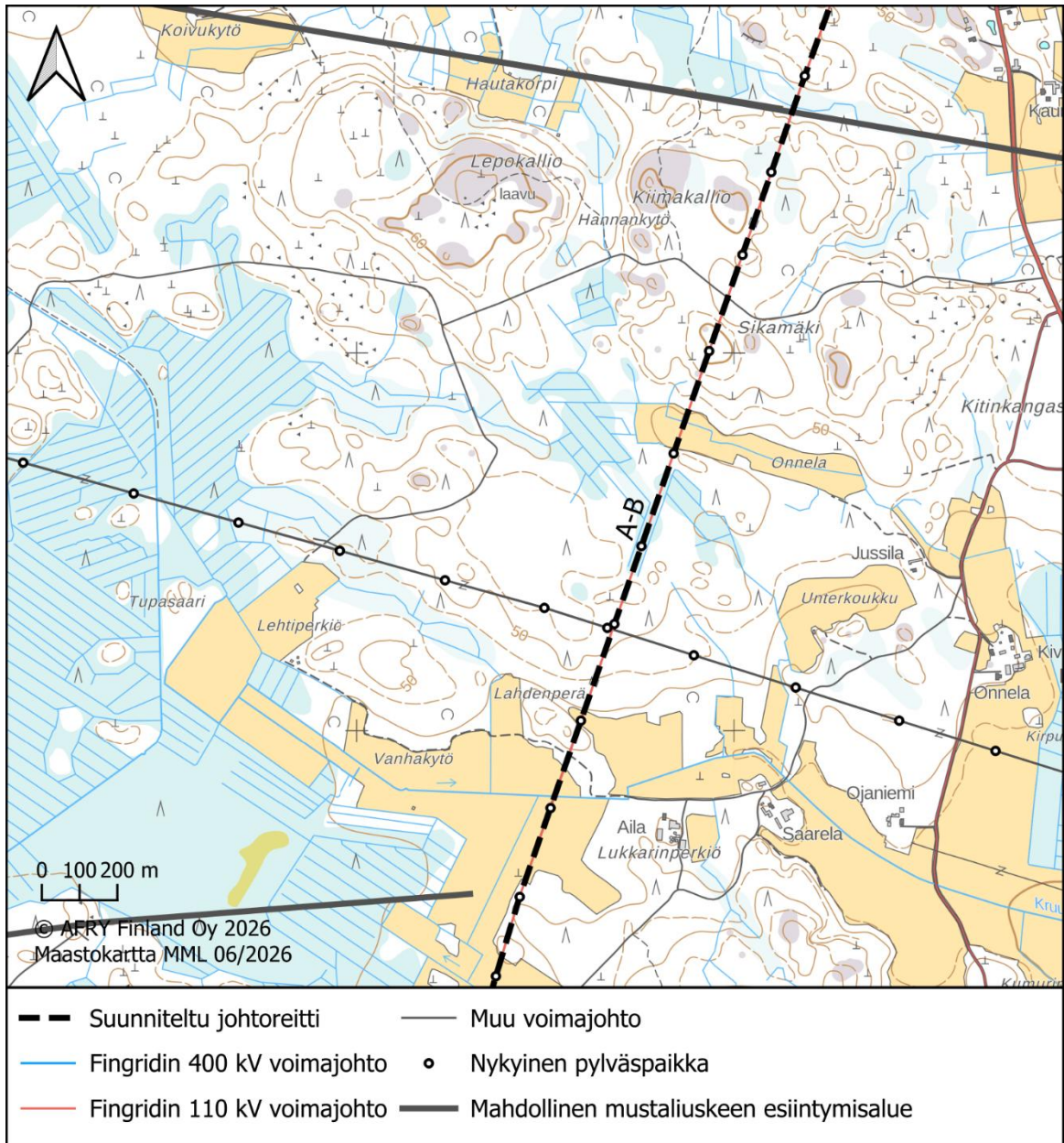
Kuva 15-3. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymistodennäköisyys Seinäjoki-Hirvisuo voimajohtojon pohjoisosassa (GTK 2026b).

Bild 15-3. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar och svartskiffer i norra delen av Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningen (GTK 2026b).



Kuva 15-4. Mahdollisten mustaliuske-esiintymien risteäminen voimajohdon kanssa Seittun alueella Ilmajoella (GTK 2026b).

Bild 15-4. Eventuella svartskifferförekomstens korsning med kraftledningen i Seittu-området i Ilmajoki (GTK 2026b).



Kuva 15-5. Mahdollisten mustaliuske-esiintymien risteäminen voimajohdon kanssa Kiimakallion läheisyydessä Seinäjoella (GTK 2026b).

Bild 15-5. Eventuella svartskifferförekomstens korsning med kraftledningen i närheten av Kiimakallio i Seinäjoki (GTK 2026b).

Pohjavedet

Suunnitellun voimajohdon alueelle sijoittuu kaksi pohjavesialuetta, Kainuunkangas ja Koivulakso (Kuva 15-6).

Kainuunkangas (1089353 1 lk) on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, joka sijoittuu noin 1,3 kilometrin matkalta voimajohtoalueelle jo nykyisen voimajohdon tilanteessa (Kuva 15-7). Suunnitellun voimajohdon johtoalue laajenee pohjavesialueella noin viisi metriä puolelleen verrattuna nykytilanteeseen. Pohjavesialuekuvauksen (Syke 2026a) mukaan muodostuman (rantakerrostuma) paksuus kairausten perusteella on paikoin yli 10 metriä ja aines vaihtelee hiekasta kiviseen soraan. Muodostuman kokonaislaajuutta on vaikea arvioida. Ympäristötiedon Hertta-hallintajärjestelmän pohjavesialuekuvauksen mukaan pohjavesi virtaa muodostuman keskiosasta sekä koilliseen että luoteeseen. Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 600 m³/d. Pohjavesialueen kemiallinen ja määrällinen tila on hyvä. Vedenotto sijoittuu voimajohdon luoteispuolelle noin kilometrin etäisyydelle. Karttatarkastelun mukaan voimajohto sijoittuu pohjavesialueelle alueella, jossa maa on alavaa, tasaista ja osin turvepeitteistä. Pohjavesialueelle sijoitetaan todennäköisesti kolme tai neljä harustettua pylvästä, jotka sijoitetaan nykyisten pylväiden läheisyyteen. Tarkat pylväspaikat voidaan osoittaa vasta hankkeen yleissuunnittelussa, jossa selvitetään tarkemmin suunniteltujen pylväspaikkojen pohjaolosuhteet ja pohjaveden pinnantasorakentamista varten.

Koivulakson pohjavesialue (1097503 1 lk) on myös vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Suunniteltu ja nykyinen voimajohto sivuaa pohjavesialuetta noin 180 metrin pituudelta (Kuva 15-7). Pohjavesialuekuvauksen (Syke 2026a) mukaan Koivulakso on voimakkaasti tasoittunut harjumuodostuma. Se on osa kaakko-luode suuntaista harjujaksoa, jolla ei ole hydraulista yhteyttä harjujakson muihin osiin. Alue rajoittuu kalliokynnyksiin. Pintamaalajeina esiintyy hiekkaa ja silttiä, mutta syvemmällä on sora- ja hiekkakerrostumia. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisesta etelään ja pohjavesi purkautuu ottamon itäpuolella ojaan. Koivulakson pohjavesialueelle ei sijoiteta voimajohtopylväitä.

Voimajohtohankkeella ei ole vähäistä suurempia vaikutuksia luokiteltuihin pohjavesialueisiin tai vedenottoon, eikä pohjaveden muodostumiseen tai sen laatuun. Pohjavesialueille laaditaan ympäristökohdeohjeet suunnitteluun, rakentamiseen ja kunnossapitoon, joilla ehkäistään ja lievennetään kielteisiä vaikutuksia pohjaveteen.

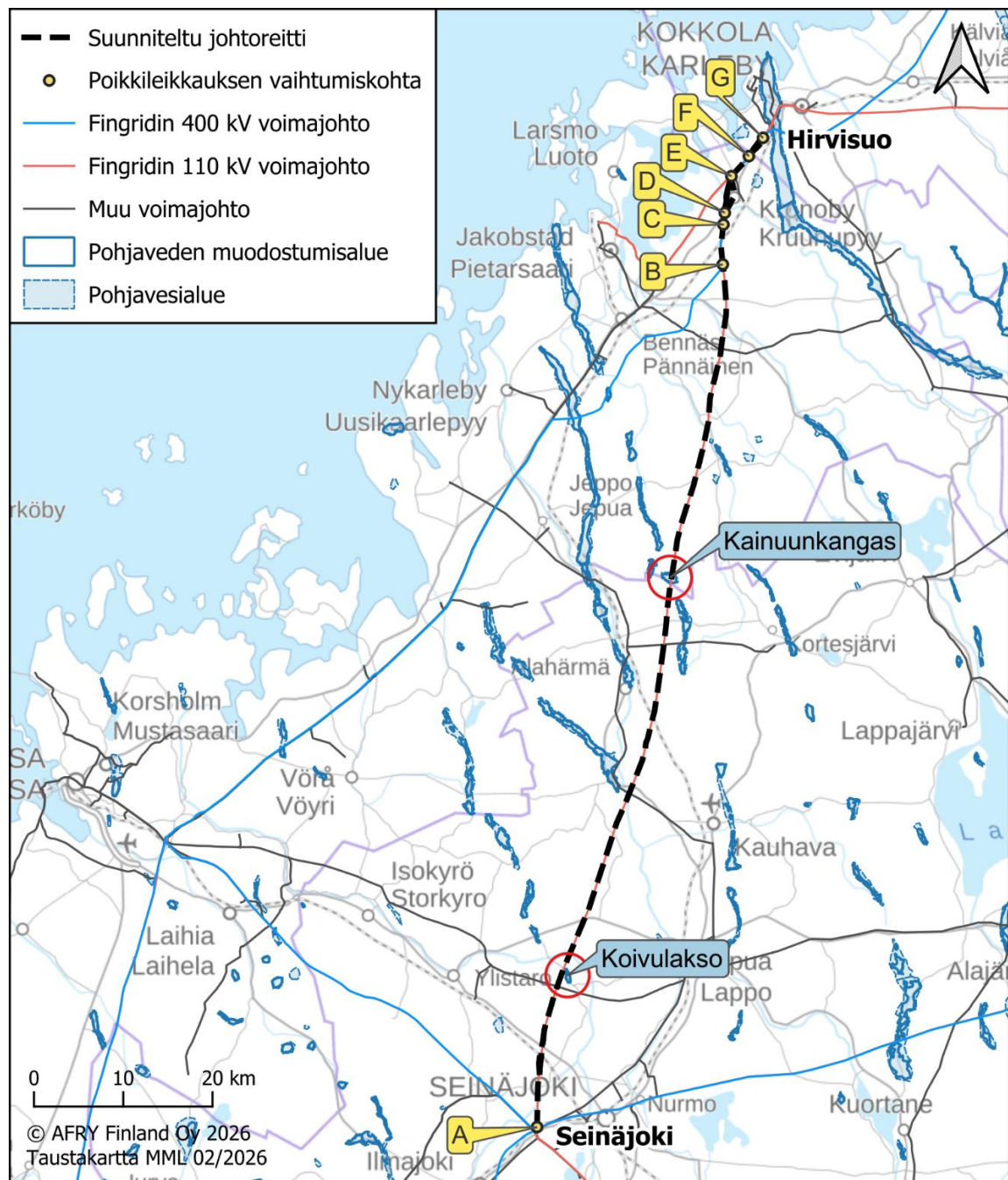
Pylväiden betoniset perustuselementit ja pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille roudattomaan syvyyteen. Pohjaveteen voi kohdistua lyhytkestoista ja vähäistä pohjaveden samenumista ohuen maapeitteen alueella, mutta GTK:n Hakku-aineiston mukaan maaperän paksuus Kainuunkankaan pohjavesialueella on noin 10–30 metriä. Laadullista vaikutusta pohjaveteen ei näin ollen aiheudu.

Puuston poistosta aiheutuvat maaperän vesitalouden muutokset arvioidaan hyvin vähäisiksi, sillä uutta puutonta johtoaukeaa muodostuu pohjavesialueelle hyvin vähän suunnitellun johdon rakentuessa nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohtoalueen kenttäkerroksen kasvillisuutta ei poisteta pylväspaikkojen ulkopuolella ja voimajohtoalueelle jätetään kenttäkerroksen kasvillisuutta ja matalaa pensastoa valikoivan raivauksen johdosta, jolloin kasvillisuus pidättää vettä, ehkäisee eroosiota ja palauttaa haihduntaoloja. Ympäristökohdeohjeen mukaisesti pohjaveden korkeustasot ja mahdollisen paineellisen pohjaveden esiintyminen pylväspaikoilla selvitetään pohjatutkimusten aikana jokaiselta pylväspaikalta pohjavesialueella. Jos pylväspaikoilla esiintyy paineellista pohjavettä, tehdään tarkempia selvityksiä ja toimitaan vesilain mukaisesti. Kaikkiaan rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat vähäisiä ja palautuvia.

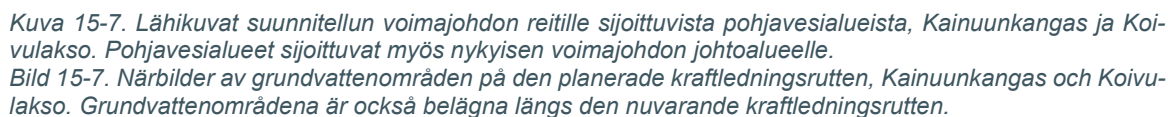
Myöskään aiemmin Fingridin voimajohtohankkeissa ei ole ilmennyt voimajohdon rakentamisesta tai sen rakenteista aiheutuneita vaikutuksia pohjavedenottoihin tai talousvesikaivoihin.

Pohjavesialueilla ei maastokartan mukaan ole kiinteistöjä suunnitellun voimajohton johto-alueella. Myöskään maanomistajayhteistyössä saatujen tietojen perusteella voimajohto-alueen läheisyyteen ei sijoitu talousvesikaivoja. Yleisesti ottaen pienten kaivojen vedenkeruuala on melko pieni ja vaikutuksia pohjaveteen pohjavesialueiden ulkopuolella ei käytännössä synny.

Karttatarkastelun ja hankkeessa tehtyjen maastoselvitysten perustella voimajohdon alueella tai välittömässä läheisyydessä (<200 metriä) ei ole lähteitä.



*Kuva 15-6. Suunnittelun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon reitille sijoittuvat pohjavesialueet.
Bild 15-6. Grundvattenområden på Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningsrutten.*



Kohtalainen herkkyyys Suunniteltu voimajohto ylittää vedenhankintaa varten tärkeän pohjavesialueen. Voimajohdon vaikutusalueella on happamien sulfaattimaiden ja mustaliuske-keen riskialueita.	Vähäinen kielteinen muutos Muutos pohjavesialueelle vähäinen voimajohdon sijoittuessa pääosin nykyisen paikalle. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuske-keen riskialueilla noudatetaan toimintaohjeita, jolloin vaikutuksia ei aiheudu. Pohjavesialueella alueen herkkyyys huomioidaan pylvästyypin valinnassa sekä pylväspaikkojen maastoselvityksillä. Peltola-alueilla vaikutuksia maaperään pyritään lieventämään putkipaaluperustuksella.	Vaikutusten merkittävyys vähäinen kielteinen
---	--	---

15.3 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Nykyisen voimajohdon maastokäytävään tukeuduttaessa pohjavesialueelle rakentamista ei voida välttää. Tällöin selvitetään tarkemmin maaperäolosuhteet ja paineellisen pohjaveden esiintyminen yleissuunnittelun yhteydessä, jotta rakentamispaikat voidaan valita niin, että pohjaveden purkautumisen riski voidaan minimoida.

Hankkeesta vastaava on sitoutunut ehkäisemään happamista sulfaattimaista maaperään, pohja- ja pintavesiin aiheutuvat kielteiset vaikutukset potentiaalisten happamien sulfaattimaiden ja mustaliuske-keen yleisohjeella "Happamat sulfaattimaat voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa". Vapaasti seisovia pylväitä on alustavasti suunniteltu muutamia eikä näistä yksikään sijoitu pohjavesialueelle. Lisäksi voimajohtohankkeen kielteisiä vaikutuksia pohjavesiin ja maaperään ehkäistään ja lievennetään pylväiden putkipaaluperusteilla, siellä missä se on teknisesti mahdollista sekä laatimalla kohdekohtainen ohjeistus huomionarvoisille kohteille. Ympäristökohdeohjeissa ohjeistetaan myös urakoitsijoille toimintatapoja rakentamisen ja kunnossapidon ajalle.

Pohjavesivaikutuksia lievennetään sijoittamalla ainoastaan välttämätön määrä pylväitä pohjavesialueelle sekä laatimalla pohjavesialueille suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa varten ympäristökohdeohjeet. Onnettomuusriskiä torjutaan toimittamalla palvelun-toimittajille ympäristökohdeohje, jonka mukaan pohjavesialueella työskennellessä polttoaineet ja kemikaalit tai niitä sisältävät laitteet ja koneet on lähtökohtaisesti säilytettävä ja huollettava pohjavesialueiden ulkopuolella, jotta varmistetaan, ettei merkittävää ympäristöriskiä synny mahdollisissa onnettomuustilanteissakaan. Lisäksi pohjavesialueilla työskennellessä varustaudutaan aina asianmukaisella öljyvahinkojen esitorjuntavarustuksella. Voimajohdon käyttämisestä kunnossapitoineen aiheutuvat vaikutukset ovat erittäin vähäisiä, ja myös kunnossapidon ajalle on vastaava kohdekohtainen ohjeistus kuin rakentamisajalle.

15.4 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka oleellisesti heikentäisivät arvioinnin luotettavuutta. Yksityiskohtaiset tiedot voimajohtoreitin maaperä- ja pohjavesiolosuhteista saadaan jatkosuunnittelun yhteydessä tehtävistä maaperätutkimuksista. Happamien sulfaattimaiden osalta Geologian tutkimuskeskuksen (GTK 2026c) paikkatietoaineisto on suunniteltu mittakaavaan 1:250 000 ja sen havaintopistetiheys on keskimäärin 1–2 pistettä kahta neliökilometriä kohti. Aluemaisen kuvion minimikoko on yleensä kuusi hehtaaria. Aineiston perusteella voidaan arvioida happamien sulfaattimaiden esiintymistä suunnittelualueella, mutta aineisto on yleistys tai tulkinta maastosta, eikä sitä voida käyttää tarkempaan suunnitteluun. Mustaliuskeiden tulkinta pohjautuu alueelliseen sähkömagneettiseen ja magneettiseen lentomittausaineistoon sekä geologisiin paljastuma- ja kairaustietoihin (GTK 2026d). Tämän pohjalta ei voi varmuudella sanoa, onko kyseisellä sijainnilla mustaliusketta vai ei. Siksi vähäisenkin todennäköisyyden happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen riskialueilla noudatetaan Fingridin toimintaohjeita happamien sulfaattimaiden esiintymisriskin alueille, jolla estetään happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen maaperään, pinta- tai pohjavesiin kohdistuvat kielteiset vaikutukset.

Pohjavesialueiden muodostumisalueen rajaukset ovat arvioita, eikä pohjaveden paikallista virtaussuuntaa tai mahdollista paineellisuutta voida tunnistaa täsmällisesti.

16 PINTAVEDET JA KALASTO

16.1 Yhteenvedo vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Voimajohtoreittivaihtoehdot ylittävät useamman virtaveden, mutta eivät järviä tai lampia. Lähes kaikki voimajohtoreittivaihtoehdoille osuvat pienet virtavedet ovat tilaltaan heikentyneitä ja suojeluarvoltaan vähäisiä, tyypillisesti peltoalueiden keskellä virtaavia keinotekoisia kuivatusoja. Ähtävänjoki on vaikutusalueen joista huomionarvoisin arvokkaan lajistonsa johdosta. Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin tai niiden läheisyyteen eivätkä ne sisällä vesistöille haitallisia aineita, joten niillä ei ole vaikutuksia pintavesien tilaan.

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät vaikuta pysyvästi valuma-alueisiin, pintavesien virtauksiin tai laatuun, niin että vesistöissä elävien eliöiden elinolot heikkenisivät. Pylväspaikkoja ei sijoiteta ranta-alueille, eikä voimajohdon rakentaminen virtavesien yli haittaa vesistöissä saalistavien tai liikkuvien eläinten ravinnonhankintaa tai liikkumista vesistöjä tai rantoja myöten. Voimajohtopylväät sijoitetaan noin 50 metrin etäisyydelle vesistöistä ja pienvesistä, jolloin perustusten rakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia vesistöihin, pienvesiin tai niissä elävään eliöstöön. Vesistöjen ja pienvesien rannoille jätetään rakentamisen yhteydessä matalaa pensastoa ja aluskasvillisuutta valikoivan raivauksen myötä. Haitalliset vaikutukset voidaan pääosin välttää huomioimalla pintavesikohteet voimajohdon rakentamisvaiheessa. Tunnistetuille arvokkaille pintavesikohteille laaditaan suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa ohjaava kohdekohtainen ohjeistus ja lisäksi rakentamisessa toimitaan hankkeesta vastaavan urakoitsijoille laatiman yleisohjeen mukaan voimajohdon suunnittelusta, rakentamisesta ja kunnossapidosta happamien sulfaattimaiden riskialueilla.

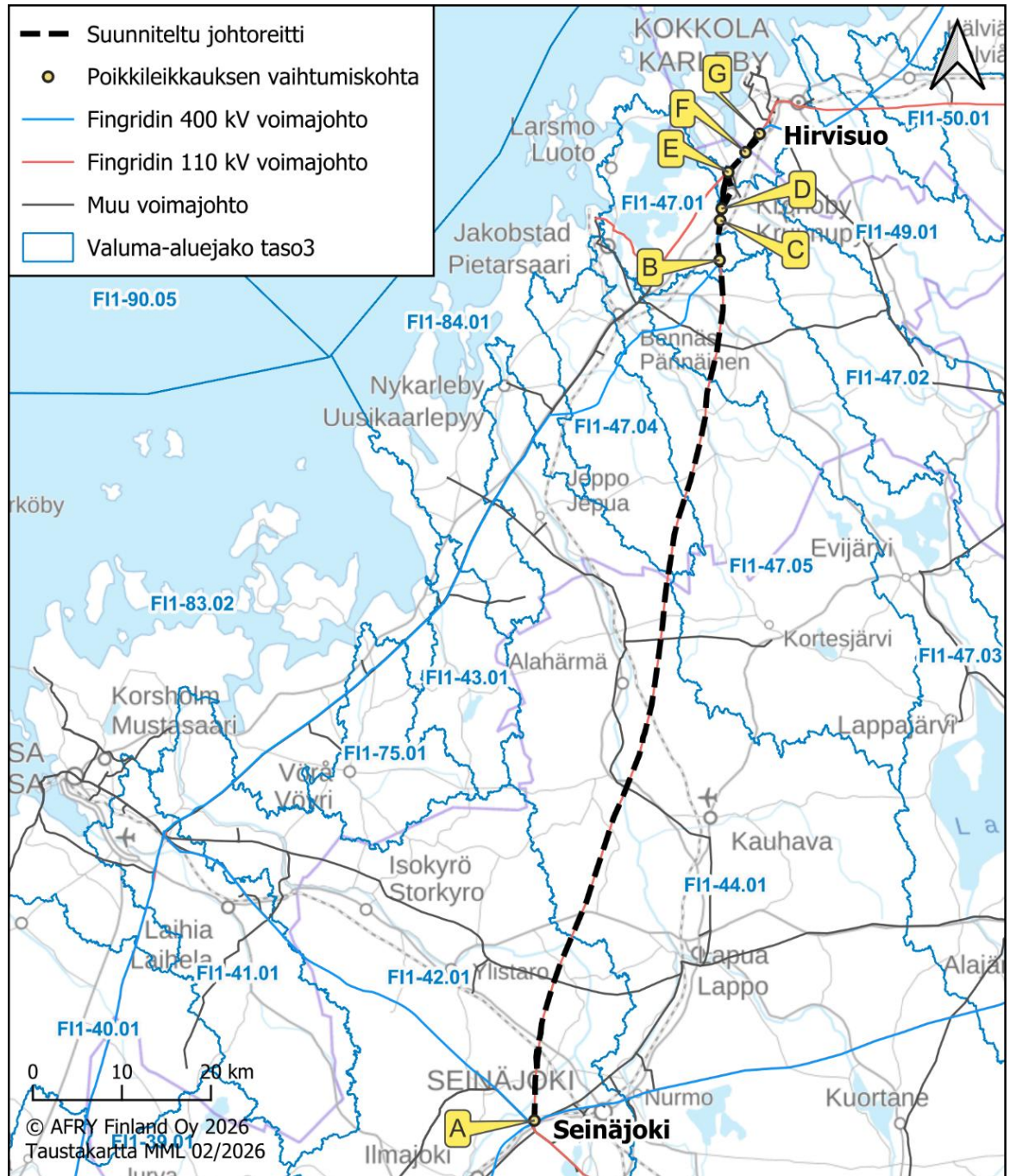
Hankkeen vaikutukset pintavesiin ovat pääosin rakentamisaikaisia, tilapäisiä ja nopeasti palautuvia, eikä hankkeen vaikutuspiirissä sijaitse herkkiä pienvesiä. Vaikutusten suuruus isompiin jokivesiin arvioidaan vähäisiksi huomioiden suunnitellut lievennystoimenpiteet. Vaikutuksia ei aiheudu ekologisen luokittelun tekijöihin tai luokkaan eikä hyvän ekologisen tilan saavuttamiseen. Pintavesivaikutusten osalta hankkeen teknisten reittivaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja.

16.2 Nykytila, lähtötiedot ja vaikutukset

Voimajohdon rakentamisen vaikutuksia pintavesiin ja vesieliöstöön on arvioitu asiantuntijatyönä olemassa olevaan aineistoon ja hankkeen suunnitteluun perustuvien sekä vastavista toiminnoista kertyneiden kokemusten ja tietojen avulla. Pintavesien nykytila on selvitetty ympäristöhallinnon ylläpitämästä pintavesien tilan tietojärjestelmästä (PIVET) kerättyjen vedenlaatutietojen ja karttatarkastelujen perusteella. Pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuutta on arvioitu PUROHELMi-hankkeessa tuotetun paikkatietopohjaisen mallinnetun aineiston avulla. Vesistöjen lajistotiedot (suursimpukat, arvokalasto, vesiselkärangattomat) on tarkastettu Luonnonvarakeskuksen ja Suomen lajitietokeskuksen aineistoista sekä koekalastusrekisteristä. Arvioinnissa on huomioitu myös Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2022). Arvioinnissa on keskitytty luonnontilaisiin tai sen kaltaisiin pienvesiin. Ojat ovat hankealueella ihmisen kaivamia kuivatusoja eikä vaikutuksia niihin ole arvioitu. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona luvussa 5.4 kuvatun IMPERIA-menetelmän mukaan.

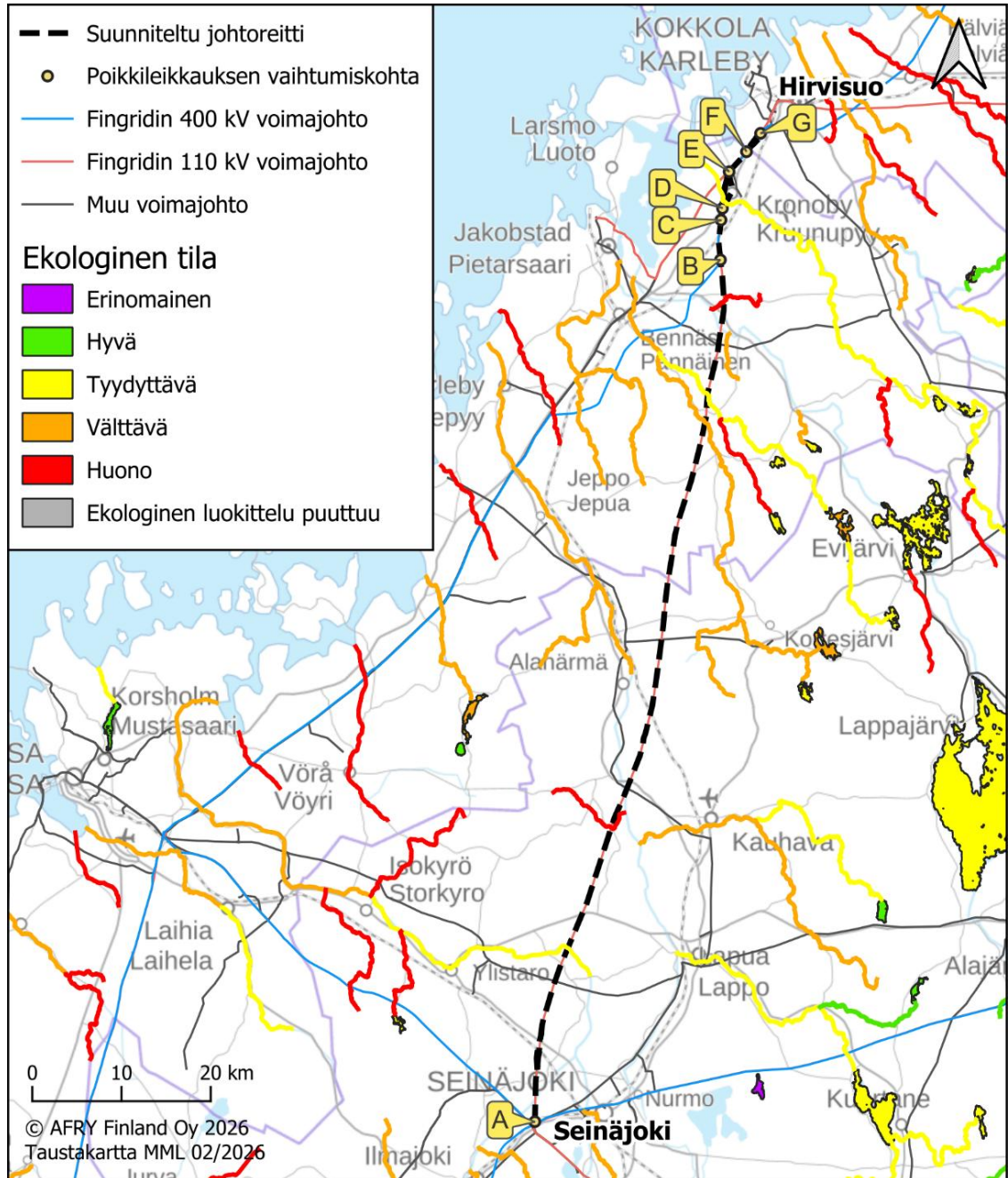
Suunniteltu Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto sijoittuu pääosin joko nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle, jolloin uutta johtoaluetta tarvitsee raivata maastoon mahdollisimman vähän. Toteutuessaan rakennettavan voimajohdon kokonaispituus on noin 116 kilometriä. Suunniteltu voimajohtoreitti sijoittuu enintään noin kymmenen kilometrin matkalta uuteen maastokäytävään.

Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohto ulottuu Kyrönjoen (42), Lapuanjoen (44), Ähtävänjoen - Purmojoen - Kruunupyynjoen - Kovjoen (47) ja Perämeren rannikkoalueen (84) päävesistöalueille Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalueella. Nykyinen ja suunniteltu voimajohto sijoittuu kahdeksalle kolmannen jakovaiheen valuma-alueelle (Kuva 16-1).



Kuva 16-1. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon sijoittuminen vesistöalueille (Syke 2026a).
Bild 16-1. Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningens läge i förhållande till avrinningsområden (Syke 2026a).

Vesienhoidon seurantaan ja luokitteluun kuuluvia vesimuodostumia on nykyisen ja suunnitellun voimajohdon läheisyydessä useita (Kuva 16-2 ja Taulukko 16-1). Luokitellut vesimuodostumat ovat pääosin tyydyttävässä tai välttävissä ekologisessa tilassa. Kaksi vesimuodostumaa on luokiteltu huonoon ekolokiseen tilaan. Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman mukaan hankealueella jokien tilaa heikentää erityisesti hajakuormituksen aiheuttama rehevöityminen. Tilan muutokset näkyvät mm. veden sameutena, vesimäärien muutoksina, liettymisenä ja kalaston muutoksina. Lisäksi jokien tilaan vaikuttavat happamat sulfaattimaat ja vesistöjen rakenteelliset muutokset. (Westberg ym. 2022)



Kuva 16-2. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon lähimpien vesistöjen ekologinen tila vesienhoidon kolmannella kaudella (Syke 2026a). Sininen = erinomainen tila, Vihreä = hyvä tila, keltainen = tyydyttävä tila, oranssi = välttävä, oranssi katkoviiva = välttävä, voimakkaasti muutettu.

Bild 16-2. Vattendragens ekologiska tillstånd i närheten av Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningsrutten under den tredje planeringsperioden för vattenvården (Syke 2026a). Blå = utmärkt tillstånd, grön = bra tillstånd, gul = tillfredsställande tillstånd, orange = hjälpligt, orange streckad linje = hjälpligt, kraftigt förändrat.

Taulukko 16-1. Vesienhoidon seurantavesistöt alle kilometrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta (Syke 2026a).

Tabell 16-1. Övervakningsvattendrag inom en kilometers avstånd från mittlinjen av kraftledningen (Syke 2026a).

Vesimuodostuma	Reittiosuus	Tyyppi	Etäisyys suunnitellun voimajohdon keskilinjasta (m)	Ekologinen tila / KeVoMu	Biologisten muuttujien luokitus
Seinäjoki, 42.071_y01	Seinäjoki-Skrott-mossen, A-B	Keskisuuret turvemaiden joet	0	Tyydyttävä / Voimakkaasti muutettu	Pohjaeläimet: erinomainen, Kalat: hyvä
Kyrönjoen keskiosa, 42.023_001	Seinäjoki-Skrott-mossen, A-B	Suuret turvemaiden joet	0	Välttävä / Voimakkaasti muutettu	Pohjaeläimet: tyydyttävä, Kalat: tyydyttävä
Kyrönjoen alempi osa, 42.021_001	Seinäjoki-Skrott-mossen, A-B	Suuret turvemaiden joet	0	Tyydyttävä / Ei voimakkaasti muutettu	Pohjaeläimet: hyvä, Kalat: tyydyttävä, Päälylslevät: tyydyttävä
Haapojanluoma, 44.022_a01	Seinäjoki-Skrott-mossen, A-B	Pienet turvemaiden joet	0	Huono / Ei voimakkaasti muutettu	Ei tietoa biologisista muuttujista
Lapuanjoen alaosa, 44.021_001	Seinäjoki-Skrott-mossen, A-B	Suuret turvemaiden joet	0	Tyydyttävä / Voimakkaasti muutettu	Ei tietoa biologisista muuttujista
Purmonjoki, 46.011_001	Seinäjoki-Skrott-mossen, A-B	Keskisuuret turvemaiden joet	0	Välttävä / Ei voimakkaasti muutettu	Kalat: välttävä, Päälylslevät: hyvä
Norijoki, 46.051_001	Seinäjoki-Skrott-mossen, A-B	Keskisuuret turvemaiden joet	0	Tyydyttävä / Ei voimakkaasti muutettu	Pohjaeläimet: erinomainen, Päälylslevät: Tyydyttävä
Nådjarv-bäcken, 47.012_a02	Seinäjoki-Skrott-mossen, A-B	Pienet turvemaiden joet	800	Välttävä / Ei voimakkaasti muutettu	Ei tietoa biologisista muuttujista
Ähtävänjoki, 47.012_001	Seinäjoki-Skrott-mossen, A-B	Suuret turvemaiden joet	0	Tyydyttävä / Voimakkaasti muutettu	Pohjaeläimet: erinomainen, Kalat, erinomainen, Päälylslevät: hyvä

Vesimuo- dostuma	Reitti- osuus	Tyyppi	Etäisyys suunnitellun voimajohdon keskilinjasta (m)	Ekologinen tila / KeVoMu	Biologisten muuttujien luokitus
Bäckby- bäcken (Matt- bäcken), 47.012_a01	Seinäjoki- Skrott- mossen, A–B	Pienet turve- maiden joet	0	Huono / Ei voimakkaasti muutettu	Ei tietoa bio- logisista muuttujista
Kruunupyyn- joki, 48.001_001	Honkas- ön, D–E	Keskisuuret turvemaiden joet	0	Tyydyttävä / Ei voimak- kaasti muu- tettu	Pohjaeläimet: hyvä, Kalat: välttävä, Päällyslevät: tyydyttävä
Öjanjärvi, 99.210.1.002 _001	Norrvik- Hirvisuo, F–G	Matalat run- sashumuksiset järvet (MRh)	770–830	Tyydyttävä	Pohjaeläimet: tyydyttävä, Kalat: erin- omainen

Pienemmät virtavesikohteet alle sadan metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta on koottu taulukkoon (Taulukko 16-2). Suurin osa taulukossa esitetyistä uomista on kuivatusoja. Kaikki pienet virtavedet kuuluvat Purohelmen luonnontilaisuusluokituksen mukaan luokkiin 1–3 eli niiden suojeluarvo on vähäinen (luokka 1), tila voimakkaasti heikentynyt (luokka 2) tai tila heikentynyt (luokka 3) (Syke 2026a). Pienvesien maastokartoitukset tukevat Purohelmen mukaisia muuttuneisuusarvioita. Kauhajärvsjönistä laskeva puro sekä Kunnarinluoma ovat osittain luonnontilaisen kaltaisia. Niiden uoma mutkittellee, mutta niihin laskee myös muita oja. Kunnarinluoma sijaitsee peltoalueella.

Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuu neljä pientä lampea: Kivennevan kolme nimetöntä lampea ja Norrängetin luoteispuolen nimetön lampi (Taulukko 16-3), sekä Rönnkransin vähäpuustaisen suon keskellä oleva umpeenkasvanut lampare. Kaikki lammet vaikuttavat ihmisen tekemiltä, eivätkä näin ollen ole luonnontilaisia.

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on suuri suunnitellun voimajohdon eteläosassa Kyrönjoen ja Lapuanjoen laaksoissa sekä pohjoisempana Purmonjoen, Ähtävänjoen ja Kruunupyynjoen laaksoissa (kts. luku 15). Pääosalla suunnitellun voimajohdon reittiä happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kuitenkin hyvin pieni. Seinäjoen ja Ilmajoen alueella voi paikoin myös esiintyä mustaliusketta, johon ilman lieventämistoimenpiteitä liittyy samanlaisia happamoittavien vesistövaikutusten riskejä kuin happamiin sulfaattimaihin.

Ähtävänjoessa, Kyrönjoessa, Kruunupyynjoessa, Purmonjoessa, Norijoessa sekä Lapuanjoessa esiintyy mm. Suomen Lajitietokeskuksen sekä ympäristöhallinnon koekalastusrekisterin (2026) tietojen perusteella taimenta, joskin harvalukuisena sekä osin istutusperäisenä. Lapuanjoessa esiintyy myös mm. harjasta sekä nahkiaista (Eurofins Ahma 2023). Ähtävänjoessa esiintyy myös uhanalaista nilviäistä.

Suunnitellun voimajohdon Seinäjoen puoleinen alkupää sijoittuu maa- ja metsätalousministeriön nimeämälle merkittävälle Ilmajoen-Seinäjoen tulvariskialueelle (vesi.fi 2026). Lisäksi voimajohto sivuaa tai ylittää Lapuan, Ähtävänjoen alaosan (Pedersöre) ja Kruunupyyn taajaman tulvariskialueet. Tulvia esiintyy nykyisen ja suunnitellun voimajohdon alueella erityisesti Lapuanjoella, jossa tulvat esiintyvät tyypillisesti kerran 10–50 vuodessa

toistuvina kevättulvina tai harvinaisempina, yli 50–250 vuoden välein toistuvina poikkeus-
tulvina.

Taulukko 16-2. Pienet virtavedet nykyisen ja suunnitellun voimajohdon reitillä ja alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta molempiin suuntiin. Kaikki taulukon kohteet sijoittuvat suunnitellun voimajohdon reit-tiosuudelle Seinäjoki-Skrottmossen (A-B).

Tabell 16-2. Små strömmande vatten på den nuvarande och planerade kraftledningens rutt och inom 100 meters avstånd från kraftledningens mittlinje i båda riktningarna. Alla objekt i tabellen är belägna i den plane-rade kraftledningens ruttavsnitt Seinäjoki-Skrottmossen (A-B).

Nimi	Suhde voimajohtoon	Kuvaus
Seittunoja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Seittunnevalta lähtevä oja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Romuoja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Halkonevalta lähtevä oja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Sammalmäeltä lähtevä oja	Voimajohto sivuaa kohdetta lä-himmillään noin 80 metrin etäi-syydellä	Kuivatusoja, ei luonnontilainen
Halkonevalta Varrasjärveen las-keva oja	Voimajohto ylittää kohteen	Kuivatusoja, ei luonnontilainen
Lehtiperkiöstä itään laskeva oja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Pakasta lähtevä oja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Löyhinkiluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Peltojen keskellä virtaava suoristettu oja, johon laskee peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Iso Tuohiluoma	Voimajohto sivuaa kohdetta lä-himmillään noin 80 metrin etäi-syydellä	Kuivatusoja, ei luonnontilainen
Herttuannevalta lähtevä oja	Voimajohto sijaitsee noin 15 metrin etäisyydellä ojasta sen laskiessa Löyhinkiluomaan	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Uitonluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Vartiovuorelta lähtevä oja	Voimajohto ylittää kohteen	Kuivatusoja, ei luonnontilainen
Juonteenoja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Lompinoja	Voimajohto sivuaa kohdetta lä-himmillään noin 40 metrin etäi-syydellä	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Kosolanluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Peltojen keskellä virtaava suoristettu oja, johon laskee peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Haapanevalta lähtevä oja	Voimajohto ylittää kohteen	Kuivatusoja, ei luonnontilainen
Haapojanluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Peltojen keskellä virtaava suoristettu oja, johon laskee peltokuivatusoja, ei luonnontilainen

Nimi	Suhde voimajohtoon	Kuvaus
Kytömaalta lähtevä oja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Varvasluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Kiviluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Härmänluhdanoja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Poroluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Mansoonluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Fleinistä lähtevä oja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Uusiluhdasta lähtevä oja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Kellosaarenoja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Pääjärvenluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Kuivatusoja, ei luonnontilainen
Kunnarinluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Luonnontilaisen kaltainen uoma, sijaitsee peltojen keskellä
Ämmännevalta lähtevä oja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Hangasoja	Voimajohto ylittää kohteen	Kuivatusoja, ei luonnontilainen
Myllymäenluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Kuivatusoja, ei luonnontilainen
Jäppöisenluoma	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Kauhajärvsjönistä lähtevä puro	Voimajohto ylittää kohteen	Kauhajärvsjönistä laskeva uoma luonnontilaisen kaltainen johtoaluelle asti, jonka jälkeen ei ole luonnontilaisen kaltainen.
Västermossen sivuoja	Voimajohto ylittää kohteen	Kuivatusoja, ei luonnontilainen
Karikbäcken	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Karrsvedmossenista lähtevä oja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen
Storängsmossenista lähtevä oja	Voimajohto ylittää kohteen	Peltokuivatusoja, ei luonnontilainen

Taulukko 16-3. Lammet voimajohdon reitillä ja alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta. Mikään lammista ei ole luonnontilainen tai sen kaltainen vaan ovat ihmisen kaivamia.

Tabell 16-3. Tjärnar längs kraftledningsrutten och inom 100 meters avstånd från kraftledningens mittlinje. Ingen av tjärnarna är i naturtillstånd eller nära naturtillstånd.

Nimi ja tila	Reitti- osuus	Pinta-ala (ha)	Suhde voimajohtoon
Kivenneva, kolme kaivettua lampea – ei luonnontilainen	Seinäjoki-Skrottmossen (A–B)	0,4; 0,3; 0,1	Suunniteltu voimajohto sijoittuu lampien länsipuolelle, etäisyys lyhyimmillään 6 metriä. Nykyinen voimajohto ylittää yhden lammen.
Norrängetin luoteispuoleinen nimetön kaivettu lampi - ei luonnontilainen	Ön-Norrvik (E–F)	1	Suunniteltu voimajohto sivuaa lampea 50 metrin etäisyydellä. Sijoittuu nykyisen johtoalueen välittömään läheisyyteen.

Pintavesivaikutukset

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset ovat lähinnä rakentamisaikaisia. Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi valuma-alueisiin, pintavesien virtauksiin tai laatuun, niin että vesistöissä elävien eliöiden elinolot heikkenisivät. Voimajohtopylväät sijoitetaan noin 50 metrin etäisyydelle vesistöistä, jolloin perustusten rakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia vesistöihin, pienvesiin tai niissä eläviin eläimiin. Myöskään muita rakenteita ei sijoiteta ranta-alueille, joten voimajohdon rakentaminen virtavesien yli ei haittaa vesistöissä saalistavien tai liikkuvien eläinten ravinnonhankintaa tai liikkumista. Rakentamisaikaista pintavesien samenumista ehkäistään lieventämistoimenpitein, jolloin haitta on korkeintaan paikallista, lyhytkestoista ja merkitykseltään vähäistä. Vesienhallintasuunnitelmalle ei siten ole perusteltua tarvetta.

Ennen voimajohdon rakentamista levenevän johtoalueen puusto poistetaan valikoivalla raivauksella, jonka myötä johtoalueelle jää aluskasvillisuutta ja matalaa pensaikkaa. Rakennusvaiheen jälkeen reunavyöhykkeellä puusto saa kehittyä lunastusmittoihin. Voimajohtoalueen puuston poisto vaikuttaa paikallisesti alueen mikroilmastoon, sillä puusto pidättää tehokkaasti vettä. Muun kasvillisuuden jättäminen kuitenkin vähentää haihtumista. Puuston poistolla on paikallisesti ja väliaikaisesti vaikutusta alueen pintavaluntaan, sillä työkoneiden liikkuminen tiivistää maaperää, jolloin sadevesi kulkeutuu enimmäkseen pintavaluntana painanteisiin ja vesistöihin. Pintavalunnan muutoksia ja sen mukana liikkuvaa kiintoainesta lieventävät voimajohtoalueelle pylväspaikkojen ulkopuolelle jätettävä aluskasvillisuus ja pensaikot, jotka pidättävät vettä ja kiintoainesta. Vesistöjen lyhytaikaista samentumista voi esiintyä, mutta määrällisiä muutoksia pintavesiin ei aiheudu, sillä puuston voimajohtoauea on hyvin lyhyt verrattuna jokien rantaviivan pituuteen.

Työkoneiden jäljet tasataan rakentamisen päätteeksi pylväsväli kerrallaan. Luonnontilaisten purojen ja pienvesien sekä jokien ylittämässä käytetään tilapäisiä siltarakenteita tai ylitys tehdään siltoja pitkin. Ähtävänjoen ylittäminen tehdään vain nykyisiä siltoja pitkin.

Voimajohdon käytönaikaiseen kunnossapitoon liittyvän kasvillisuuden madaltamisen ja poiston sekä siihen liittyvän alueella liikkumisen aiheuttamat vesistövaikutukset arvioidaan hyvin vähäisiksi. Voimajohdon käytöstä poiston ja maanpäällisten osien purkutöistä aiheutuvat vaikutukset ovat vähäisempiä tai vastaavat enintään rakentamisaikaisia vaikutuksia.

Nykyisen voimajohdon alueella on paljon ojitettuja ja salaojitettuja peltoja, eikä näiden suhteen suunnitellun johdon suunnittelussa ole tunnistettu tarpeita muuttaa ojituksia. Rakentamisaikana pieniä keinotekoisia ojia voidaan ylittää työkoneilla. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä

varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja tarvittaessa avataan ojat. Ojitusilmoituksille ei siten ole perusteltua tarvetta.

Happamien sulfaattimaiden esiintymiseen varaudutaan koko hankealueella (luku 15 Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymisriskin alueilla toimitaan Fingridin Hap-pamat sulfaattimaat voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa - yleisohjeen mukaisesti, joilla estetään happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen maa-perään ja pinta- tai pohjavesiin kohdistuvat kielteiset vaikutukset.

Voimajohtojen käyttö tai käytönaikaiset huoltotyöt eivät aiheuta tavanomaisessa tilan-teessa vaikutuksia pintavesiin. Käytön aikana ei myöskään aiheudu vaikutuksia hankealu-een virtavesien hydrologiaan. Voimajohtorakenteiden purkamisen vaikutukset käytön lo-puttua ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa, mutta voimajohdon käytöstä pois-tamisen yhteydessä ei ole tarvetta puuston poistolle. Purkuvaiheessa vesistövaikutuksia ei etäisyyden perusteella aiheudu, koska purettavat ja poiskuljetettavat pylväsrakenteet sijaitsevat etäällä vesistöistä ja pienvesistä.

Reittiosuuden Seinäjoki-Skrottmossen (A–B) kokonaispituus on noin 100 kilometriä. Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään enintään noin viiden kilometrin matkan Mu-nakan teknisestä vaihtoehdosta riippuen. Reittiosuus risteää useiden vesienhoidossa luokiteltujen vesimuodostumien kanssa. Luokitellut vesimuodostumat ovat pääosin tyydyttä-vässä tai välttävässä ekologisessa tilassa, ja kaksi vesimuodostumaa on luokiteltu huo-noon ekologiseen tilaan. Ähtävänjoessa, Kyrönjoessa, Purmonjoessa, Norijoessa sekä Lapuanjoessa esiintyy pääsääntöisesti istutettua taimenta, mikä lisää näiden vesistöjen herkkyyttä. Osa Ähtävänjoesta kuuluu lisäksi Ähtävänjoen Natura 2000 -alueeseen (FI0800110), josta on havaintotietoja uhanalaisesta nilviäisestä. Ähtävänjoelle on laadittu erillinen Natura-arviointi (liite 4).

Reittiosuuden luokitellut pienet virtavedet kuuluvat Purohelmen luonnontilaisuusluokituk-sen mukaan luokkiin 1–3 eli niiden suojeluarvo on vähäinen (luokka 1), tila voimakkaasti heikentynyt (luokka 2) tai tila heikentynyt (luokka 3). Purohelmen luokitteluaineiston ja maastoselvitysten perusteella reittiosuudella ei sijaitse lainkaan luonnontilaisia pieniä vir-tavesiä. Voimajohtoalueella (reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen A–B) tai sen välittö-mässä läheisyydessä tunnistettiin kaksi luonnontilaisen kaltaista pientä virtavesiuomaa: Kunnarinluoma ja Kauhajärvsjönistä lähtevä puro.

Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A–B) sisältää Munakan alueella kolme teknistä vaihtoehdot. Yhdessä vaihtoehdossa voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle (Mu-nakka 1) ja kahdessa muussa uuteen maastokäytävään noin yhden kilometrin (Munakka 2) tai noin neljän kilometrin (Munakka 3) matkalta. Kaikki vaihtoehdot ylittävät samat ojauomat, jotka ovat ilmakuviin ja maastotarkastusten perusteella ihmisen kaivamia pelto-oja. Teknisten vaihtoehtojen välillä ei ole eroa pintavesivaikutuksissa.

Reittiosuuden Skrottmossen-Svartsjö (B–C) kokonaispituus on noin viisi kilometriä, ja se sijoittuu koko matkalta nykyiselle johtoalueelle. Reittiosuus ei risteä vesienhoidossa luokiteltujen vesimuodostumien kanssa. Purohelmen luokitteluaineiston ja maastoselvitys-ten perusteella reittiosuudella ei sijaitse lainkaan luokiteltuja pienvesiä.

Reittiosuudella Svartsjö-Ön (C–E) on kaksi poikkileikkausväliä, Svartsjö-Honkas (C–D) ja Honkas-Ön (D–E), joilla on kaksi teknistä vaihtoehtoa. Teknisessä vaihtoehdossa Kruu-nupyy 1 (C–E1) nykyinen voimajohto pysyy ennallaan ja uusi voimajohto sijoittuu sen rin-nalle välillä Svartsjö-Honkas (C–D) ja uuteen maastokäytävään välillä Honkas-Ön (D–E). Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (C–E2) nykyinen voimajohto pysyy ennallaan ja uusi voimajohto sijoittuu sen rinnalle molemmilla väleillä. Reittiosuuden pituus on noin vii-destä kuuteen kilometriä teknisestä vaihtoehdosta riippuen. Molemmat tekniset vaihtoeh-dot risteävät yhden vesienhoidossa luokitellun vesimuodostuman, Kruunupyyntien, kanssa.

kanssa. Kruunupyynjoessa esiintyy istutettua taimenta, mikä lisää vesistön herkkyyttä. Reittisuudella sijaitsee voimajohdon läheisyydessä Rönkransin vähäpuustoisen suon keskellä oleva umpeenkasvanut ihmisen kaivama lampare (alle 1 hehtaaria). Lampare jää kokonaan johtoalueelle teknisessä vaihtoehdossa Kruunupy 2. Muuten teknisillä vaihtoehdoilla ei ole eroa pintavesivaikutusten osalta. Purohelmen luokitteluaineiston ja maastaselvitysten perusteella reittisuudella ei sijaitse lainkaan luonnontilaisia pienvesiä.

Reittisuuden Ön-Norrvik (E-F) kokonaispituus on noin kolme kilometriä, ja se sijoittuu koko matkalta nykyiselle johtoalueelle. Reittisuudella ei ole lainkaan tarvetta uudelle johtoalueelle. Reittisuus ei risteä vesienhoidossa luokiteltujen vesimuodostumien kanssa. Reittisuudella sijaitsee voimajohdon läheisyydessä (50 metriä) Norrängetin luoteispuoleinen nimetön ihmisen kaivama lampi (1 hehtaaria). Purohelmen luokitteluaineiston ja maastaselvitysten perusteella reittisuudella ei sijaitse lainkaan luonnontilaisia pieniä virtavesiä.

Reittisuuden Norrvik-Hirvisuo (F-G1 ja F-G2) kokonaispituus on noin kolme kilometriä, ja se sijoittuu koko matkalta nykyiselle johtoalueelle. Reittisuus (F-G) sisältää kaksi teknistä vaihtoehtoa, Hirvineva 1 (F-G1) ja Hirvineva 2 (F-G2). Reittisuuden tekniset vaihtoehdot kulkevat rakennettujen altaiden lomitse, eivätkä ylitä pintavesiä. Reittisuus ei risteä vesienhoidossa luokiteltujen vesimuodostumien kanssa. Karttatarkastelun ja maastaselvitysten perusteella reittisuudella ei sijaitse lainkaan luonnontilaisia pienvesiä.

Vaikutukset pintavesiin, kalastoon ja muihin vesieliöstöihin arvioidaan suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon reitillä kaikilla reittisuuksilla hyvin vähäiseksi, paikallisiksi ja lyhytaikaiseksi huomioiden lieventämistoimenpiteet. Hankkeella ei ole vaikutusta vesistöjen ekologiseen tai kemialliseen tilaan tai vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen.

Vähäinen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vaikutusten merkittävyys vähäinen kielteinen
Vaikutusalueella ei ole luonnontilaisia pienvesiä. Voimajohto ylittää kaksi luonnontilaisen kaltaista, mutta pitkälle muuttunutta puroa. Luokitellut vesimuodostumat ovat pääosin tyydyttävässä tai välttävissä ekologisessa tilassa.	Muutos pintavesiin on vähäinen, paikallinen ja lyhytaikainen. Haitallisia vaikutuksia lievennetään ja ehkäistään sijoittamalla pylväät etäälle pintavesistä, laatimalla ympäristökohdeohjeet sekä noudattamalla Fingridin happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen yleisohjetta "Happamat sulfaattimaat voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa". Reittivaihtoehtojen välillä ei ole eroa pintavesi- tai kalastovaikutusten suhteen.	

16.3 Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Haitallisia vaikutuksia pintavesiin lievennetään pylväiden sijoittelulla, huomioiden johtoalueelle ja sen välittömään läheisyyteen sijoittuvat vesistöt ja luonnontilaiset tai sen kaltaiset pienvedet ympäristökohdeohjeilla ja noudattamalla Fingridin happamien sulfaattimaiden ohjetta voimajohtojen suunnittelussa ja rakentamisessa ja kunnossapidossa. Pintavesiin ja niiden eliöstöön aiheutuvia vaikutuksia estetään ja lievennetään sijoittamalla pylväät mahdollisimman etäälle luonnollisista virtavesiuomista, millä ehkäistään rantapenkereiden eroosiota ja kiintoaineen päätymistä vesistöihin sekä niiden vedenlaadun ja -tilan muutoksia. Uomia reunustava kasvillisuus jätetään mahdollisimman koskemattomaksi tai sitä lyhennetään vain tarvittavilta osin.

Mikäli rakentamis-, kunnossapitoaikana tai purkamisen aikaan koneilla liikutaan uomien yli, käytetään suojaavia rakenteita. Herkkiä vesistöjä ei ylitetä koneilla, vaan käytetään olemassa olevia teitä. Voimajohtojen rakentamisen ja käytön aikaisia haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää välttämällä turhaa työkoneilla liikkumista herkimmillä alueilla kuten rannoilla sekä pienvesien välittömässä läheisyydessä. Työkoneiden jäljet tasoitetaan rakennusvaiheen jälkeen vesistöjen läheisyydessä.

Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymisriskin alueille noudatetaan Fingridin Happamat sulfaattimaat voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa -yleisohjetta, jolla estetään happamien sulfaattimaiden maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin kohdistuvat kielteiset vaikutukset.

16.4 Arvioinnin epävarmuustekijät

Pintavesien vaikutusarvioon ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, jotka oleellisesti heikentäisivät arvioinnin luotettavuutta. Aineiston perusteella voidaan arvioida happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymistä hankealueella, mutta paikkatietoaineisto on karkeaa tarkkuudeltaan. Siksi vähäisenkin todennäköisyyden happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen riskialueilla noudatetaan Fingridin toimintaohjeita happamien sulfaattimaiden esiintymisriskin alueille, jolla estetään happamoittama vaikutus maaperään, pinta- ja pohjavesiin.

17 ELÄIMISTÖ

17.1 Yhteenveto vaikutusten merkittävydestä ja vaihtoehtojen vertailu

Suunnitellun voimajohdon vaikutukset eläimistöön arvioidaan kokonaisuutena paikallisiksi ja enintään vähäisiksi. Hankealueen eläimistö koostuu pääosin metsätalousvaltaisille alueille tyypillisestä ja tavanomaisesta lajistosta. Vaikutusalueella esiintyy tai saattaa esiintyä myös joitakin huomionarvoisia lajeja, mutta hankkeen ei arvioida heikentävän niiden elinympäristöjen toiminnallisuutta tai suojelutasoa. Myös toimintavaiheessa voimajohdon vaikutukset eläimistöön arvioidaan enintään vähäisiksi. Kokonaisuutena hankkeen ei arvioida heikentävän alueen eläimistön elinolosuhteita tai estävän lajien tavanomaista liikkumista ja esiintymistä hankealueella ja sen lähiympäristössä.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien osalta voimajohtoalueelle sijoittuu liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä, mutta maastaselvityksissä ei tehty havaintoja lajista suunnitellun voimajohdon selvitysalueelta. Viitasammakon osalta voimajohtoalueella on tunnistettu yksittäisiä lajin elinympäristöiksi soveltuvia kohteita, jotka sijoittuvat nykyiselle voimajohtoalueelle. Viitasammakko huomioidaan suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa siten, ettei lajiin kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Hyönteislajiston osalta Halkonevan alueella esiintyvän erityisesti suojeltavan suovenhokkaan elinympäristöihin ei kohdistu hankkeesta heikentäviä vaikutuksia.

17.2 Lähtötiedot ja arviointimenetelmät

Eläimistön osalta lähtötietoina on käytetty Lajitietokeskuksen aineistoja (tietokantaote 24.3.2025, 10.4.2025, 10.8.2026) ja hankkeen yhteydessä vuonna 2025 tehtyjä maastaselvityksiä. Lähtöaineiston ja maastohavaintojen pohjalta on tehty elinympäristöpotentiaalitarkastelua, jossa on tunnistettu hankealueella sijaitsevia eri eläinlajeille soveltuvia elinympäristöjä. Hankealueella suoritettavien maastaselvitysten yhteydessä on huomioitu myös tavanomaisen eläinlajiston esiintyminen sekä muiden EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) lueteltujen lajien mahdolliset elinympäristöt sekä lisääntymis- ja levähdyspaikat. Hankkeen vaikutusten arviointi perustuu kokeneen biologin asiantuntija-arvioon, jossa on huomioitu hankkeen luonne sekä tarkasteltavien lajien ekologiset vaatimukset. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona luvussa 5.4 kuvatun IMPERIA-menetelmän mukaan.

Liito-oravan esiintyminen hankealueella on selvitetty maastaselvityksellä, joka on toteutettu 12.–16.5. ja 2.–4.6.2025. Maastotöihin käytettiin yhteensä 85 tuntia. Maastaselvitykset on laadittu oppaan *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi* (Mäkelä ja Salo 2023) mukaisesti. Uuteen maastokäytävään sijoittuvilla osuuksilla selvitykset on tehty noin 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä voimajohdon molemmin puolin, kun taas nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle sijoittuvilla osuuksilla selvitysalueen leveys on ollut noin 100 metriä voimajohdon molemmin puolin. Liito-oravaselvitys on toteutettu niin sanotulla papanakartoitusmenetelmällä. Selvitystyö on perustunut ennakkotarkasteluihin, joissa on tunnistettu reitin varrella sijaitsevia liito-oravalle soveltuvia metsäkuvioita sekä tarkasteltu lajin aiempia havaintoja. Lajin elinympäristöiksi soveltuvat varttuneet ja vanhemmat sekapuustoiset kuusikot on käyty kattavasti läpi etsimällä papanoita suurten puiden tyvialueilta. Samassa yhteydessä on havainnoitu myös kolopuita, pönttöjä ja muita mahdollisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja.

Lepakoiden osalta ei ole tunnistettu erillisiä maastaselvitystarpeita. Lepakaille potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on tarkasteltu muiden maastaselvitysten yhteydessä.

Suurpetojen osalta lähtötietoina on hyödynnetty Luonnonvarakeskuksen suurpetohavaintoaineistoja (Luke 2026b ja 2026c), joiden perusteella on tarkasteltu lajien esiintymistä hankealueella ja sen lähiympäristössä.

17.3 Nykytila ja vaikutukset

Hankealueen eläimistö koostuu enimmäkseen metsätalousvaltaisille alueille tavanomaisesta lajistosta. Alueen tyypillisiä nisäkkäitä ovat mm. hirvi, valkohäntäkauris, metsäkauris, metsäjänis, rusakko, kettu ja supikoira, joiden lisäksi alueella esiintyy piennisäkkäitä kuten myyriä, sekä matelijoita kuten kytä (Kuva 17-1). Voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon. Ilmajohdona rakennettava voimajohto ei pääsääntöisesti estä eläinten liikkumista eikä merkittävästi heikennä lajien liikkumismahdollisuuksia eri alueiden välillä. Rakentamisen aikaiset häiriövaikutukset eläimistölle, kuten melu ja työkoneiden liikkuminen, ovat luonteeltaan lieviä ja lyhytaikaisia. Vaikutukset kohdistuvat lähinnä voimajohdon välittömään läheisyyteen, ja eläimistö voi pääosin väistää häiriötä.

Eläimistön kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaukeat toimivat erityisesti hirvieläinten suosimina ruokailualueina ympäri vuoden. Sen sijaan osa lajeista, kuten metsäjänis, karttaa talvella avoimia ja lumen peittämiä johtoaukeita. Myyrille ja muille piennisäkkäille voimajohtoalueet tarjoavat elinympäristöjä, jotka ovat verrattavissa metsänuudistusalueisiin. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat puolestaan houkuttaa alueelle petolintuja sekä pienpetoja, kuten kettua, kärppää ja lumikkoa.

Osa lajistosta voi myös hyötyä siitä, että voimajohdon myötä avoimien ja puoliavojen alueiden osuus ympäristössä kasvaa. Esimerkiksi monet päiväperhoslajit suosivat niitty-mäisiä alueita ja metsän reunaosia, jolloin uusi maastokäytävä voi tarjota niille uusia soveltuvia elinympäristöjä.



Kuva 17-1. Hankkeen maastoselvityksessä nykyisen voimajohdon johtoalueelta tehtyjä eläinhavaintoja. Vasemmalta oikealle haitallinen vieraslaji supikoira, johtoaukealla ruokaillut hirviemä vasoinen sekä luonnonsoojelulla 9/2023 rauhoitettu kyy.

Bild 17-1. Djurobservationer som gjorts i projektets terrängundersökning i den nuvarande kraftledningens ledningsområde. Från vänster till höger den invasiva arten mårhund, en älgko med kalv som sökte föda på ledningsgatan samt huggorm som är fridlyst med naturvårdslagen 9/2023.

Liito-orava

Liito-orava on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, joka on viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu vaarantuneeksi (VU) (Hyvärinen ym. 2019). Liito-oravan elinympäristöt ovat varttuneissa, runsaspuustoisissa kuusivaltaisissa sekametsissä, joissa kasvaa pesimäpuiksi sopivia haapoja, koivuja ja leppiä. Liito-orava pesii puun kolossa, erityisesti vanhat haavat ovat suosittuja. Pesä voi olla myös pöntössä tai oravan risupesässä.

Lajitietokeskuksen aineistoissa on aiempia havaintoja liito-oravasta suunnitellun voimajohdon lähialueelta, lähimmillään reilun 200 metrin etäisyydellä. Lähin tiedossa oleva havainto on Kruunupyystä vuodelta 2018, ja havainnon yhteyteen tallennettujen tietojen perusteella kyseessä on pihapiirin läheisyyteen metsään puuhun asennettu pönttö, jonka katolla on havaittu runsaasti liito-oravan jätöksiä. Havaintopaikan ja nykyisen voimajohdon välissä on peltoa ja Kruunupyynjoki. Keväällä 2025 toteutetussa liito-oravaselvityksessä ei havaittu liito-oravaa missään suunnitellun voimajohdon selvitysalueelta. Selvityksen aikana kartoitettiin lajille potentiaalisia metsiköitä. Voimajohtoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä esiintyy liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä, ja useissa kohdin on todettu myös pesäpuiksi sopivia kolopuita. Lajille potentiaaliset kohteet ja vaikutukset niihin on kuvattu taulukossa (Taulukko 17-1).

Kivistönmäen Natura 2000 -alueella (FI0800148, SAC) havaittiin vuoden 2025 maastokäynnin yhteydessä liito-oravan papanoita. Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin 1,8 kilometrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon länsipuolella. Suunnitellun voimajohdon alueella ja sen lähiympäristössä metsät ovat kuitenkin pääosin liito-oravalle heikosti soveltuvia. Valtaosa alueen metsistä on aktiivisessa talouskäytössä tai muodostuu laajojen peltoalueiden yhteydessä sijaitsevista pienistä ja toisistaan erillään olevista metsäsaarekkeista.

Taulukko 17-1. Liito-oravalle puuston perusteella potentiaaliset kohteet suunnitellun voimajohdon läheisyydessä ja vaikutukset niihin.

Tabell 17-1. Potentiella platser för flygekorre i närheten av den planerade kraftledningen baserat på trädbeståndet, och påverkan på dessa.

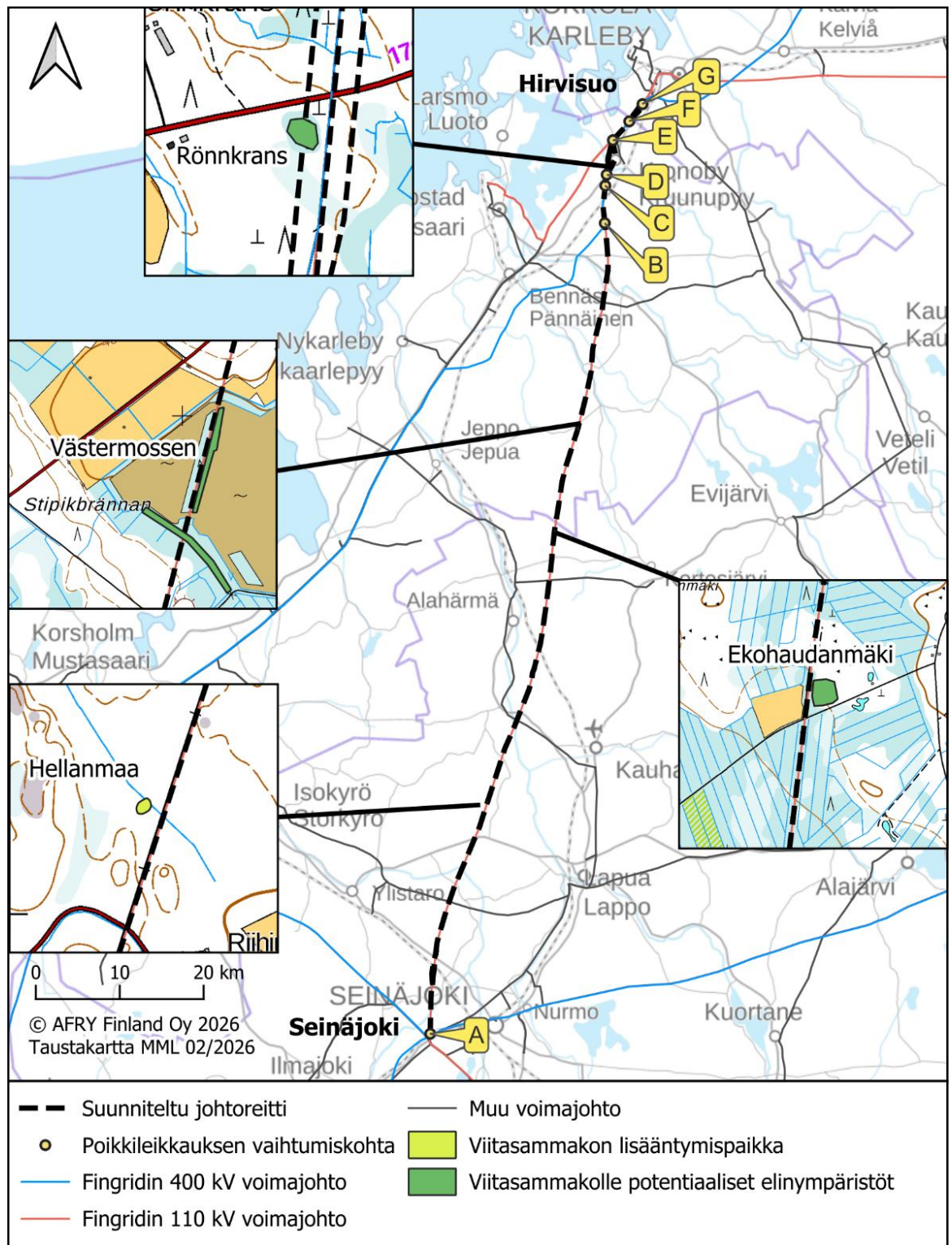
Nimi	Kuvaus	Vaikutus
Järvenloukko, Seinäjoki reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)	Kolohaapa sekapuustoisessa metsikössä. Puuston keski-ikä 70–80 vuotta. Ei papanahavaintoja eikä aiempia havaintoja lajista.	Kolohaapa noin 55 metriä nykyisen ja suunnitellun voimajohdon keskilinjasta ja 24 metriä uuden johtoalueen reunasta. Kolopuun nykytilaan ei kohdistu vaikutusta. Metsikön reuna jää levenevälle reunavyöhykkeelle, jossa puuston korkeutta rajoitetaan.
Myllykoski, Seinäjoki reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)	Kaksi kolohaapaa havupuuvaltaisessa metsikössä. Puuston keski-ikä 70–80 vuotta. Ei papanahavaintoja eikä aiempia havaintoja lajista.	Lähin kolohaapa noin 53 metriä nykyisen ja suunnitellun voimajohdon keskilinjasta. Ei vaikutusta nykytilaan, koska voimajohdon ja metsikön välissä on nykyinen tie.
Svartsjö, Kruunupyy reittiosuus Skrottmossen-Svartsjö (B-C)	Havupuuvaltainen metsikkö. Puuston keski-ikä 80–110 vuotta. Ei papanahavaintoja eikä aiempia havaintoja lajista.	Metsikkö rajautuu nykyiseen johtoalueeseen. Metsikön reuna jää levenevälle reunavyöhykkeelle, jossa puuston korkeutta rajoitetaan.
Rönnkrans, Kruunupyy	Sekapuustoinen metsikkö. Puuston keski-ikä 80–110	Metsikkö rajautuu nykyiseen johtoalueeseen sen länsipuolella. Mikäli

reittiosuus Svartsjö-Honkas (C-D)	vuotta. Ei papanahavaintoja eikä aiempia havaintoja lajista.	vaihtoehto Kruunupyy 2 (C-D2) toteutuu, jää osa metsikön reunasta, noin 250 metrin matkalla, levenevälle johtoalueelle ja reunavyöhykkeelle, jossa puuston korkeutta rajoitetaan. Vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (C-D1) johtoalue sijoittuu vain pieneltä osin metsikköön.
Bredvikbacken, Kruunupyy reittiosuus Honkas-Ön (D-E)	Havupuuvaltainen metsikkö. Puuston keski-ikä 80–110 vuotta. Ei papanahavaintoja eikä aiempia havaintoja lajista.	Metsikkö rajautuu nykyiseen johtoalueeseen, joka ei laajene hankkeen myötä. Ei vaikutusta.

Hankkeen toteuttamisen myötä osa selvitysalueelle sijoittuvista potentiaalisiksi arvioituista elinympäristöistä heikkenee puuston poiston ja reunavaikutuksen myötä. Tällä ei ole suurta merkitystä lajin mahdollisen leviämisen kannalta. Vaikutus liito-oravaan arvioidaan vähäisen kielteiseksi, koska lajia ei havaittu vaikutusalueella, mutta niiden potentiaaliin elinympäristöihin kohdistuu vähäistä heikentymistä.

Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji ja on viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) (Hyvärinen ym. 2019). Lajille potentiaalisia elinympäristöjä havainnoitiin maastossa ja karttatarkasteluin. Suunnitellun voimajohdon reitin varrella viitasammakolle potentiaalisimpia elinympäristöjä ovat Kauhavan Ekohaudanmäen alueella sijaitsevat kaivetut vesialtaat reittiosuudella Seinäjoki–Skrottmossen (A-B) sekä Kruunupyyn Rönkransin alueelle sijoittuva umpeenkasvanut ihmisen kaivama lampare reittiosuudella Svartsjö-Honkas (C-D) (Kuva 17-2). Lisäksi lajia voi esiintyä kaiveissa ojissa, kuten esimerkiksi Västermossenin turvetuotantoalueella reittiosuudella Seinäjoki–Skrottmossen (A-B). Lajia havaittiin keväällä 2025 liito-oraselvityksen yhteydessä Seinäjoki–Skrottmossen (A-B) välisellä reittiosuudella Lapualla, Hellanmaan kylän luoteispuolella (Kuva 17-2). Lajin soidinääntely kuultiin nykyisen voimajohdon länsipuolella sijaitsevasta ojapohjaisesta lampareesta. Valtaosa suunnitellun voimajohdon alueelle sijoittuvista suoalueista on rakenteeltaan kuivempia ja puustoisia, eivätkä ne sisällä viitasammakolle soveltuvia lisääntymisympäristöiksi soveltuvia lampareita. Varsinaista viitasammakkoselvitystä ei tehty, koska lajin potentiaaliset lisääntymis-, levähdys- ja talvehimispaikat kartoitettiin ja huomioidaan voimajohdon suunnittelussa siten, ettei voimajohdorakenteita sijoiteta lajin lisääntymispaikoiksi soveltuviin kosteikkoihin, ojiin tai lampareisiin.



Kuva 17-2. Hellanmaan luoteispuolella tehty viitasammakkohavainto sekä lajille potentiaaliset elinympäristöt suunnitellun voimajohdon läheisyydessä.
Bild 17-2. Observation av åkergröda nordväst om Hellanmaa samt potentiella habitat för arten i närheten av den planerade kraftledningen.

Havaitulle ja potentiaalisille viitasammakon elinympäristöille ei arvioida aiheutuvan hankkeesta vaikutuksia, sillä pylviäitä ei sijoiteta vesistöihin eikä noin 50 metriä lähemmäksi niistä ja lajin lisääntymispaikat ovat pääsääntöisesti puuttomia. Kohteille laaditaan ympäristökohdeohjeet, jossa määritetään toimenpiteet, joilla estetään lajiin kohdistuvat vaikutukset. Taulukossa (Taulukko 17-2) on esitetty kohdekohtainen tarkastelu.

Taulukko 17-2. Viitasammakon elinympäristöt ja potentiaaliset kohteet suunnitellun voimajohdon läheisyydessä ja vaikutukset niihin.

Tabell 17-2. Habitat och potentiella platser för åkergröda i närheten av den planerade kraftledningen och påverkan på dessa.

Kohde	Kuvaus	Vaikutus
Hellanmaa, Lapua reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)	Viitasammakkohavainto pienessä ojalampareessa nykyisen johtoalueen länsipuolella lähimmillään noin 25 metriä voimajohdon keskilinjasta.	Ei vaikutusta, kohde jää reunavyöhykkeelle.
Ekohaudanmäki, Kauhava reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)	Potentiaalinen kohde. Kaivetut lampareet, lähimmillään noin 22 metriä itään nykyisen voimajohdon keskilinjasta.	Ei vaikutusta, potentiaalinen kohde jää reunavyöhykkeelle.
Rönnkrans, Kruunupyä reittiosuus Svartsjö-Honkas (C-D)	Potentiaalinen kohde. Pienen suon keskellä umpeenkasvanut ihmisen kaivama lampare rajautuen nykyiseen voimajohtoaukeaan sen länsipuolella.	Umpeenkasvanut lampare jää kokonaan voimajohtoaukealle teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyä 2 (C-D2), jolloin lajiin voi kohdistua vähäisiä vaikutuksia rakentamisaikaisesta häiriöstä ja puuston poistosta. Lampare on vähäpuustoisien suon keskellä, ja avointa vesipintaa on hyvin niukasti. Reittivaihtoehdon valikoituessa toteutukseen viitasammakkoon kohdistuvia vaikutuksia ehkäistään sillä, että pylväsrakenteet sijoitetaan noin 50 metrin etäisyydelle potentiaalisesta kohteesta. Kohteelle laaditaan ympäristökohdeohje, jossa rakentaminen ja puuston poisto kohteen läheisyydessä rajoitetaan viitasammakon soidinajan 15.4.-30.5 ulkopuolelle. Potentiaalisella kohteella tai sen reunoilla ei liikuta työkoneilla. Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyä 1 (C-D1) lampare ei sijoitu johtoalueelle. Vaikutuksia ei aiheudu.
Västermossen, Kauhava reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)	Potentiaalinen kohde. Turvetuotantoalueen ojat nykyisellä johtoalueella.	Potentiaalinen kohde sijaitsee voimajohtoalueella. Ei vaikutusta, sillä pylviäitä ei sijoiteta potentiaaliselle kohteelle. Kohteelle laaditaan ympäristökohdeohje, jossa rakentaminen ja puuston poisto potentiaalisen kohteen läheisyydessä rajoitetaan viitasammakon soidinajan 15.4.-30.5 ulkopuolelle.

		Potentiaalisella kohteella tai kohteen reunoilla ei liikuta työkoneilla.
--	--	--

Lepakot

Kaikki Suomessa tavatut lepakkolajit on luonnonsuojelulain (LSL 38 §) nojalla rauhoitettuja. Näistä lajeista johtoreitin alueella voi levinneisyytensä puolesta esiintyä pohjanlepakko ja vesisiippa. Lajitietokeskuksen aineistoissa on havaintoja pohjanlepakoista voimajohdon lähiseudulta. Laji on viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) (Hyvärinen ym. 2019). Voimajohtoalueen metsäalueilla ja metsien reunoissa esiintyy todennäköisesti jossain määrin lepakoita. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on mahdollisesti lähinnä voimajohtoreittien läheisyydessä sijaitsevista vanhoista maatalousrakennuksissa. Muutoin voimajohtoreitillä on hyvin niukasti kolopuita, joita lepakot käyttävät päiväpiiloinaan. Kivikot ja louhikot voivat toimia lepakkojen talvehtimispaikkoina. Jotta ne soveltuisivat talvehtimiseen, niissä tulee olla niin suojaiset olosuhteet, että lämpötila säilyy talvella plussan puolella ja pienilmasto sopivan kosteana. Tämä edellyttää monikerroksista, syvää ja laajaa kivimuodostumaa. Pienet, matalat kivikot ja louhikot sekä sellaiset kivikot ja louhikot, joissa maaperä näkyy selvästi kivien välissä, eivät ole talvehtimiseen sopivia. Maast selvitysten yhteydessä voimajohdon läheisyydessä sijaitsevista kalliometsistä ei havaittu riittävän syviä kivenkoloja tai kalliorakoja, jotka voivat sopia lepakoille luonnonympäristöön sijoittuviksi talvehtimispaikoiksi. Myöskään havaintoja lepakoista ei tehty selvitysalueelle tehtyjen muiden maast selvitysten yhteydessä.

Hankkeella ei ole vaikutuksia lepakoiden päiväpiiloina ja pesimäpaikkoina käyttämiin rakennuksiin, eikä voimajohto sijoitu rakennettuihin ympäristöihin. Hankealueen metsät ovat pääosin talouskäytössä olevia, rakenteeltaan melko yksipuolisia metsiä, joissa lahoppuun määrä on vähäinen. Tällaiset metsäalueet eivät yleensä muodosta lepakoille erityisen merkittäviä lisääntymis- tai ruokailuympäristöjä. Lepakoiden kannalta haitallisimpia ovat laaja-alaiset ja avoimeksi hakattavat metsäalueet, jotka voivat heikentää sekä lajien liikkumisyhteyksiä että ravinnon saatavuutta. Sen sijaan pienialaiset hakkuuaukot, metsänreunat sekä tiheiden metsien harvennukset voivat paikoin parantaa lepakoille soveltuvia ruokailuympäristöjä lisäämällä hyönteistuotantoa ja rakenteellista vaihtelua. Voimajohto muodostaa maastoon kapean, mutta pitkän puuttoman käytävän, jonka vaikutus metsärakenteeseen on rajallinen. Tällaisella linjamaisella ja suhteellisen kapealla avoimella alueella ei ole samankaltaista laajaa ja voimakasta ympäristöä muuttavaa vaikutusta kuin laaja-alaisilla metsänhakkuilla. Voimajohdon ei siten arvioida heikentävän ympäröivän metsäalueen soveltuvuutta lepakoiden elin- ja ruokailuympäristönä eikä katkaisevan lepakoiden käyttämiä liikkumisreittejä.

Saukko ja euroopanmajava

Saukon ja majavan esiintyminen voimajohdon kanssa risteävissä virtavesissä on mahdollista, vaikka kummastakaan lajista ei ole havaintotietoja lajitietokeskuksen aineistoissa. Saukko on voimajohdon kanssa risteävän Ähtävänjoen Natura 2000 -alueen (FI0800110, SAC) yhtenä suojeluperusteena. Laji on viimeisimmässä uhanalaisuusluokituksessa luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) (Hyvärinen ym. 2019). Saukon elinpiiri on laaja – se voi kattaa jopa kymmeniä kilometrejä erilaisia vesistöjä. Saukko voi hyödyntää liikkumiseen mitä tahansa vesistöjä pienistä puroista suuriin jokiin, lampiin, järviin, merenrantoihin ja jopa pieniin metsäojoihin. Suotuisat lisääntymis- ja levähdyspaikat sijaitsevat yleensä rauhallisilla jokialueilla, joiden rannoilla kasvaa puuvartista kasvillisuutta. Ähtävänjoen ylityskohdalla ei ole lajille potentiaalista pesäpaikkoja. Havaintoja saukoista ei tehty maast selvitysten yhteydessä.

Voimajohdon alue ei pääosin sijoitu majavakantojen alueelle, mutta Seinäjoen päässä voidaan joidenkin vesistöjen lähellä tavata sekä vieraslaji amerikanmajavaa että suojeltua euroopanmajavaa (silmälläpidettävä, NT, Hyvärinen ym. 2019). Majavista tai niiden rakennelmista ei tehty havaintoja maastoselvitysten yhteydessä.

Voimajohdon rakentamisen ei arvioida muuttavan veden virtauksia tai veden laatua siten, että saukon, majavan tai muiden vesistöihin sidoksissa elävien eliöiden elinolosuhteet heikkenisivät. Voimajohdon pylviä ei sijoiteta vesiuomaan tai ranta-alueille, joten hanke ei estä vesistöissä liikkuvien tai saalistavien eläinten ravinnonhankintaa tai kulkua vesistöjä ja rantoja pitkin.

Voimajohtopylväiden sijoittaminen vähintään noin 50 metrin etäisyydelle vesistöistä varmistaa, ettei perustusten rakentamisesta kohdistu vaikutuksia vesistöihin, pienvesiin tai niissä elävään eläimistöön. Virtavesien ylityskohdissa rakentamisvaiheessa mahdollisesti syntyvät häiriöt ovat luonteeltaan lyhytaikaisia, lieviä ja paikallisia, ja sekä saukon että majavan arvioidaan voivan väistää ne ilman pysyviä vaikutuksia. Tarkemman saukko- tai majavaselvityksen laatimiselle ei katsottu olevan tarvetta, koska voimajohtorakenteita ei sijoiteta lajin lisääntymispaikoiksi soveltuviin vesistöihin eikä voimajohto rakenteena rajoita näiden lajin liikkumista tai ravinnonhankintaa.

Suurpedot

EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista voimajohdon alueella esiintyy aika ajoin karhuja ja ilveksiä. Tuoreimmassa vuoden 2019 uhanalaisluokituksessa karhu on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) ja ilves elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019). Nykyisen ja suunnitellun voimajohdon läheisyydestä on tehty havaintoja suurpedoista viimeisen vuoden aikana (Luonnonvarakeskus 2026a, tilanne 30.4.2026). Satunnaista useammat karuhavainnot painottuvat Jepuan itäpuolelle. Ilveksen osalta yksittäisiä havaintoja on koko voimajohdon lähialueelta. Erittäin uhanalaisen (EN), Luontodirektiivin II-liitteen lajeihin kuuluvan ahman satunnaisia havaintoja on hieman Jepuan itäpuolisella seudulla sekä Pedersöressä. Voimajohto kuuluu pieneltä osin Jeppon susireviirille sen itäreunasta (Luonnonvarakeskus 2026b).

Voimajohdon vaikutusten suurpetoihin arvioidaan kokonaisuutena jäävän vähäisiksi, vaikka voimajohtoreitin vaikutusalueelle sijoittuu vain yksittäisiä lajien reviirejä. Suurpetoja yhdistää laajojen ja pääosin rauhallisten metsä- ja suoalueiden suosiminen elinympäristöinä, erityisesti alueilla, joilla ihmistoiminnan määrä on suhteellisen vähäistä. Suurpetojen elinpiirit ovat laajoja, tyypillisesti useiden kymmenien tai jopa satojen neliökilometrien laajuisia. Tämän vuoksi niiden elinalueille sisältyy luontaisesti myös erilaisia ihmistoiminnan muokkaamia ympäristöjä. Voimajohdon toteuttaminen ei muuta elinpiirien rakennetta tai laajuutta siten, että ne muuttuisivat lajien kannalta soveltumattomiksi. Voimajohto uusitaan pääosin nykyisen voimajohdon paikalle, joten vaikutukset rajoittuvat rakentamisvaiheen aikaisiin, lyhytaikaisiin häiriöihin. Voimajohdon linjamainen ja rajattu maankäyttömuutos ei siten heikennä alueiden soveltuvuutta suurpetojen käyttämänä elinympäristönä eikä aiheuta pysyviä muutoksia lajien reviirien toiminnallisuuteen.

Metsäpeura

Metsäpeura kuuluu EU:n luontodirektiivin II liitteen lajeihin, joiden suojelu perustuu Natura-alueisiin. Suomen Lajitietokeskuksen aineistoissa on havaintoja metsäpeurasta voimajohdon reitiltä ja sen lähistöltä erityisesti Kauhavan alueella. Suunniteltu voimajohto ei sijoitu metsäpeurojen kesäaikaisille GPS-pantaseurannan havaintoalueille eikä vaellusreiteille. Läntisimmät talvilaidunalueet sijoittuvat reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmosen (A-B) Kauhalle Sorvistosta Perkiönmäelle.

Hankkeen läheisyyteen ei sijoitu Natura-alueita, joiden suojeluperusteena metsäpeura on. Voimajohdon rakentamisen ei arvioida aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia metsäpeuraan: hanke ei muuta maankäyttöä alueella, koska alueella on nykyäänkin voimajohto, eikä voimajohto muodosta metsäpeuralle pysyvää estettä liikkumiselle. Metsäpeuran GPS-panta-seurannan havainnot painottuvat pääosin hankealueen itäpuolelle, mikä viittaa siihen, että suunniteltu voimajohtoalue ei kuulu lajin ensisijaisesti käyttämiin ydinalueisiin. Lajin esiintyminen hankealueella on tästä huolimatta mahdollista. Mahdolliset vaikutukset rajoittuvat rakentamisvaiheen aikaiseen lyhytaikaiseen häiriöön, jonka metsäpeurat voivat väistää. Hankkeen ei arvioida heikentävän lajin elinpiirien toiminnallisuutta tai käytettävyyttä nykytilasta.

Hyönteiset

Luontodirektiivin liitteen IV (a) korennoista suunnittelun voimajohdon reitillä voi esiintyä kirjojoki-, lummelampi- ja sirolampikorentoja. Lajeista ei ole havaintoja voimajohdon lähi-alueelta. Korennot ovat sidoksissa vesiympäristöön sekä vesialueiden vesi- ja rantakasvillisuuteen. Suunniteltu voimajohto ylittää virtavesiä ja sivuaa paria lampea, kuten nykyinenkin voimajohto. Pylväitä ei sijoiteta vesistöihin tai niiden ranta-alueille, jolloin estetään mahdolliset vaikutukset vesiympäristössä. Näin ollen korentoihin ei kohdistu kielteisiä vaikutuksia.

Hankkeen seurantaryhmän kokouksessa (22.10.2025) nousi esille, että nykyisen ja suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuvan Halkonevan alueella esiintyy suovenhokas (*Nola karelica*), jonka uhanalaisuusluokka on vaarantunut (VU). Lisäksi laji on luonnon-suojelulain (9/2023) 77 §:n tarkoittama erityisesti suojeltava laji. Suovenhokasta tavataan etenkin karuilla tupasvillarämeillä, joissa on avoimia suon osia. Toukat käyttävät ravinnokseen ensisijaisesti suokukkaa ja muurainta. Lajia uhkaavat soiden ojitus ja turpeenotto. Voimajohdon uudistaminen Halkonevan alueella ei vaadi soiden kuivatusta eikä suokasvien poistamista, koska kyseiselle suoalueelle ei sijoiteta voimajohtopylväitä. Näin vältetään mahdollisesti suovenhokkaaseen ja sen elinympäristöön kohdistuvat kielteiset vaikutukset. Aikuisten perhosten osalta voimajohtoalueen vähäisellä leventämisellä on todennäköisesti suotuisia vaikutuksia lajiin, sillä avoin elinympäristö lisääntyy.

Kohtalainen herkkyys	Vähäinen kielteinen muutos	Vaikutusten merkittävyys vähäinen kielteinen
Vaikutusalueella on yksittäisiä havaintoja huomioitavista lajeista (EU direktiivilaji, erityisesti suojeltava laji) tai lajeille potentiaalisista elinympäristöistä.	Muutos lajien elinympäristöissä vähäinen voimajohdon sijoituessa pääosin nykyisen paikalle. Huomioitavien lajien osalta vaikutukset voidaan välttää ympäristökohde-ohjeilla.	

17.4

Haitallisten vaikutusten ehkäisy ja lieventäminen

Fingrid Oyj laatii voimajohtohankkeessa valitulle johtoreitille ympäristökohdeohjeet, jotka ohjaavat suunnittelua, rakentamista ja kunnossapitoa, kohteiden luontoarvojen säilyttämiseksi. Direktiivilajiesiintymät kuuluvat aina ohjeistuksen piiriin. Viitasammakon potentiaalisille elinympäristöille laaditaan ympäristökohdeohjeet, joilla lajiin kohdistuvat mahdolliset rakentamisaikaiset vaikutukset voidaan estää. Ohjeissa määritetään toimenpiteet, joilla estetään lajiin kohdistuvat vaikutukset, kuten pylväspaikkoja tai rakennusmateriaaleja ei sijoiteta kohteille ja alueella on työskenneltävä siten, että vesistövaikutukset rajoittuvat mahdollisimman vähäisiksi ja pienialaisiksi.

17.5 Arvioinnin epävarmuustekijät

Arviointiin ei liity sellaisia epävarmuustekijöitä, joilla olisi vaikutusta arvioinnin tuloksiin ja johtopäätöksiin, tai jotka edellyttäisivät lisäselvityksiä.

18 YMPÄRISTÖONNETTOMUUDET JA RISKIT

Kantaverkon voimajohtoihin liittyvistä mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista aiheutuva riski ympäristölle arvioidaan pieneksi, vaikka ilmastonmuutos voi kasvatata voimajohtoon kohdistuvia riskejä voimajohdon elinkaaren aikana. Fingrid on huoltovarmuuskriittinen yritys, jonka on kyettävä jatkamaan toimintaansa myös poikkeus oloissa. Siksi toiminnan jatkuvuutta varmistetaan hyvällä riskienhallinnalla, mikä käsittää myös sopeutumisen muuttuvaan ilmastoon. Voimajohdon toimintavarmuuteen vaikuttavat metsäpalojen, tulvien ja myrskyjen yleistyminen ja voimistuminen. Lisääntyvän sateisuuden myötä jää ja routa vähenevät, mikä heikentää maaperän vakautta, jolloin riski voimajohdon rakenteiden vaurioitumiselle kasvaa.

Luonnononnettomuudet, kuten tulvat, myrskyt ja maanjäristykset, voivat aiheuttaa vaikutuksia voimajohdolle. Suunnitellun voimajohdon reitti sijoittuu merkittäväksi tulvariskialueeksi luokitellulle Ilmajoen-Seinäjoen alueelle reitin eteläosassa (Maa- ja metsätalousministeriö 2024). Voimajohto ylittää tällä alueella Seinäjoen ja Kyrönjoen, jotka tulvariskialueiston perusteella tulvivat ympäröiville pelloille melko yleisesti. Voimajohtoreitti voi tulva-aikana sijoittua noin neljän kilometrin pituudelta mahdollisesti veden peittämälle alueelle. Lisäksi voimajohdon reitti sivuaa tai ylittää Lapuan, Ähtävänjoen alaosan (Pedersöre) ja Kruunupyyn taajaman muuksi tulvariskialueeksi luokitellut alueet. Tulvista ei aiheudu riskiä voimajohtojen toiminnalle, koska tulva-alue huomioidaan perustusten suunnittelussa ja rakentamisessa. Kantaverkon voimajohdot suunnitellaan niin sanotusti puuvarmoiksi, jolloin puut eivät taipuessaan tai kaatuessaan ulotu virtajohtimiin ja aiheuta sähköiskun vaaraa. Myrskyt eivät lisää merkittävästi tätä riskiä, eikä myrskyistä ole merkittävää vaaraa voimajohdon käyttövarmuudelle. Rakenteiden mitoituksessa huomioidaan Suomessa oletettavasti esiintyvät myrskytuulet, jää- ja lumikuormat sekä muut luonnonilmiöt siten, että todennäköisyys mitoituksen ylittävien olosuhteiden esiintymisestä vuosikymmenten aikana on erittäin pieni. Mahdollisista rakenteiden rikkoutumisista ympäristöolosuhteiden vaikutuksesta ei arvioida aiheutuvan erityistä vaaraa ympäristölle.

Kantaverkkoon on tunnistettu kohdistuvan fyysisistä ilmastoriskeistä keskilämpötilan ja maksimilämpötilan nousu, routa ja lumipeitteisen ajan lyhentyminen sekä tulvariskit. Kohoavan lämpötilan myötä myös helle- ja paloriskit lisääntyvät, myös maastopalot. Voimajohtojen sähköinen suojaus on toteutettu siten, että sähköiskun vaara on minimoitu. Myös riski tulipalon syttymiseksi on pieni. Sähköiskun riski ei merkittävästi lisäännä tilanteissa, joissa metsäpalo on levinnyt johtoalueelle. Palojen sammuttamisesta on ohjeistettu pelastuslaitoksia. Tarvittaessa johdoista kytketään jännite pois tapahtumien ajaksi.

Routa- ja lumipeitteisen ajan lyhentyminen liittyy voimajohdon rakentamisen aikaan lyhentäen kantavan maanpinnan aikaa, jolloin voimajohdot pyritään tavallisesti rakentamaan. Tämän vuoksi rakentamiseen pyritään varaamaan kaksi talvikautta. Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkonien polttoaineiden ja kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn mahdollisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin. Tähän varaudutaan ohjeistamalla toimintatapoja etukäteen erityisesti pohjavesialueilla ja vesistöjen sekä suunnittelussa tunnistettujen ympäristökohteiden läheisyydessä. Tunnistettujen ympäristökohteiden arvojen säilyminen rakentamisen, puuston poiston ja kunnossapidon aikana varmistetaan erillisellä ohjeistuksella.

Voimajohdon käytönaikaisten häiriötilanteiden riskit arvioidaan ympäristön ja ihmisten kannalta vähäisiksi. Voimajohtoa tarkastetaan ja huolletaan sähköturvallisuusmääräysten mukaisesti säännöllisesti. Toimimista voimajohdon läheisyydessä ohjeistetaan. Ympäristöasioista huolehditaan rakennusvaihetta vastaavalla tavalla. Pohjavesialueilla ja luontokohteiden läheisyydessä tehtävissä töissä koneiden käytöstä on ohjeistettu erikseen. Näin minimoidaan maastoon jäävät jäljet sekä varmistetaan, että polttoaineista ja kemikaaleista ei aiheudu merkittävää ympäristöriskiä mahdollisissa onnettomuustilanteissakaan. Myös voimajohtoalueella suoritettavan puustonpoiston ja kasvillisuuden hallinnan yhteydessä palvelutoimittajat veloitetaan huomioimaan herkkien luonto- ja ympäristökohteiden kohdeohjeet, jotka on laadittu suomeksi ja englanniksi.

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 salamat kohdistumaan nimenomaan voimajohtopylväiden kautta maahan. Näin voimajohdot itse asiassa parantavat salamaturvallisuutta lähiympäristössään. Myöskään salamoinnin määrään voimajohdot eivät voi vaikuttaa.

19 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN JA YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan eri hankkeiden aiheuttamia vaikutuksia, jotka toteutessaan kohdistuvat samalle alueelle tai vaikutukset voivat muutoin olla kumuloituvia. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon kanssa mahdollisesti yhteisvaikutuksia aiheuttavat hankkeet, eli voimajohdon kanssa risteävät tai rinnalle sijoittuvat hankkeet, on tunnistettu ja kuvattu taulukossa (Taulukko 19-1) ja kuvassa (Kuva 19-1). Arvioinnissa on otettu huomioon eri suunnitteluvaiheissa olevat ja julkisesti tiedossa olevat hankkeet. Mahdollisia vaikutuksia on kuvattu alla vaikutustyypeittäin. Vaikutustyyppikohtaisessa arvioinnissa on huomiotu ne hankkeet, jotka ovat kunkin vaikutustyyppin kannalta keskeisiä, ja oletettu, että kukin hanke toteutuu, vaikka hankkeiden osalta tästä ei ole varmuutta. Suurin osa hankkeista on vasta suunnitteluvaiheessa, eivätkä kaikki hankkeet tai niiden Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon kanssa risteävät sähkönsiirtoreitit välttämättä toteudu.

Ilmasto

Maankäyttöä etenkin metsäisillä alueilla muuttavat muut hankkeet aiheuttavat vaikutuksia maaperän ja kasvillisuuden hiilinieluihin ja -varastoihin vastaavilla periaatteilla kuin Seinäjoki-Hirvisuon hanke. Lähtökohtaisesti kaikesta uudesta rakentamisesta aiheutuu kasvi-huonepäästöjä, mutta hankkeiden avulla näitä voidaan myös vähentää esimerkiksi tuottamalla uusiutuvaa tuulienergiaa, jolla voidaan korvata päästöintensivisempää fossiilienergiaa. Suunnitellun voimajohdon tarkoitus on mahdollistaa energiasiirtymä eli fossiilisista tuotanto- ja kulutuslähteistä luopuminen ja niiden korvaaminen hiilidioksidittomalla energialla.

Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen voi syntyä erityisesti tilanteissa, joissa suunniteltu voimajohtohanke ja lähialueelle sijoittuvat muut hankkeet, kuten muut voimajohdot tai energiainfrastruktuurihankkeet, toteutuvat samanaikaisesti tai maantieteellisesti lähekkäin. Rakentamisvaiheessa yhteisvaikutukset voivat ilmetä lisääntyneenä meluna, tärinänä sekä rakennus- ja kuljetusliikenteen kasvuna, mikä saattaa heikentää lähi-alueen asukkaiden elinolosuhteita ja kokemaa viihtyvyyttä erityisesti, mikäli hankkeita rakennetaan samanaikaisesti. Kaikkien hankkeiden yhtäaikaista rakentumista ei arvioida olevan todennäköistä, koska osa hankkeista on vielä suunnittelun alkuvaiheissa.

Suunnitellun voimajohdon lisäksi samalle sähköasemalle tai osittain samalle reittisuudelle on suunnitteilla useampi voimajohtohanke, esimerkiksi Kruunupyyn alumiinitehdas ja siihen liittyvä voimajohto tai Purmon tuulipuistohanke. Useiden voimajohtohankkeiden toteutuessa samalla alueella vaikutukset voivat korostua johtokäytävien laajenemisen ja infrastruktuurin lisääntymisen seurauksena. Tämä voi johtaa laajempiin maisemavaikutuksiin ja lisätä alueen teollista luonnetta, mikä voi heikentää alueen koettua viihtyisyyttä. Lisäksi laajenevat johtokäytävät voivat rajoittaa maankäyttöä ja vaikuttaa esimerkiksi maa- ja metsätalouden harjoittamiseen sekä kiinteistöjen käyttöön.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Yhteisvaikutuksia maisemaan voi aiheutua useiden hankkeiden sijoittuessa samalle seudulle, jolloin maiseman luonne voi muuttua. Suunniteltu voimajohtohanke liittyy usean tuulivoimahankkeen tai rakenteilla olevan tuulivoimapuiston voimajohtojen kanssa. Näiden osalta vaikutukset kohdistuvat voimajohtojen risteyskohtiin. Tuulivoimahankkeiden maisemavaikutukset ulottuvat voimaloiden suuren koon vuoksi huomattavasti voimajohtojen etäämmälle. Voimalat voivat hallita maisemaa laajalla alueella. Voimajohtojen ja voimajohtopylväiden näkyvyys maisemassa on tähän verrattuna paikallisempaa. Tuulivoima-alueiden ja voima-

johtojen sijoituessa samalle alueelle ne lisäävät yhteisvaikutuksena maisemassa näkyvien teknisten rakenteiden määrää ja vähentävät siten maiseman koettua luonnonmukaisuutta.

Kasvillisuus ja luontotyypit

Yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa voi aiheutua muista suunnitellun voimajohdon kanssa risteävistä tai suunnitellun voimajohdon rinnalle sijoittuvista voimajohdoista sekä voimajohdon lähialueelle sijoittuvista Purmon ja Gåsmossen tuulivoimahankkeista. Yhteisvaikutuksena samalle seudulle sijoittuvat voimajohtoaukeat, tuulivoimaloiden rakennuspaikat ja tiealueet voivat aiheuttaa puuston poiston myötä laajoja avonaisia alueita ja metsäalueiden vähentymistä. Suunniteltu voimajohto sijoittuu lähes kokonaan nykyisen voimajohdon paikalle. Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat vaikutukset ovat lähikohtaisesti paikallisia, minkä vuoksi merkittäviä yhteisvaikutuksia ei arvioida aiheutuvan.

Linnusto

Yhteisvaikutuksia voi aiheutua muista voimajohto- ja tuulivoimahankkeista. Purmon ja Gåsmossen tuulivoimahankkeet sijoittuvat samalle alueelle suunnitellun voimajohdon kanssa, joten yhteisvaikutuksena voi aiheutua elinympäristöjen pirstoutumista ja käytön aikaista törmäysriskiä. Yhteisvaikutuksia voi myös muodostua laajemmalle alueelle rakentamisvaiheen aikaisesta häiriöstä, mikäli hankkeiden rakentamisvaihe osuisi samaan ajan-kohtaan.

Natura 2000-alueet, suojelualueet ja -ohjelmat

Yhteisvaikutuksia Natura- ja muille luonnonsuojelualueille voi aiheutua, jos useita hankkeita toteutetaan samojen luonnonsuojelualueiden läheisyyteen tai niiden alueelle. Seinäjoki-Hirvisuo sijoittuu yhdelle Natura-alueelle Ähtävänjoki, ja valtion muu suojelualue Halkoneva (MMS351248) sijoittuu noin 130 metrin etäisyydelle. Halkonevan lähistölle ei ole tiedossa muiden hankkeiden suunnitelmia, joten yhteisvaikutuksia ei aiheudu. Gasgrid Vetyverkot Oy:n suunnittelema kansallinen vedynsiirtoputki risteää Ähtävänjoen noin 2,5 kilometriä alavirtaan Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon ylityspaikalta. Laineen merituulivoimapuiston mantereen sähkönsiirron reittivaihtoehtoja ylittää Ähtävänjoen noin kuusi kilometriä ylävirtaan Seinäjoki-Hirvisuon voimajohdon ylityspaikalta. Vedynsiirtoputken YVA-ohjelmassa esitettyjen tietojen mukaan hankkeen suunnitelmissa on alittaa Natura joet, jolloin ennakoarvion mukaan vaikutuksia jokiin ei aiheutuisi. Etäisyys molemmilla hankkeilla on niin suuri, ettei yhteisvaikutuksia arvioida aiheutuvan.

Maankäyttö ja kaavoitus

Yhteisvaikutukset maankäyttöön liittyvät rinnakkaisten voimajohtojen vaatimaan leveämmään johtoalueeseen, jolloin maankäyttöä rajoittava vaikutus kasvaa paikallisesti. Luonnonvarojen näkökulmasta yhteisvaikutuksia aiheutuu lähinnä poistuvaan metsäalaa sekä metsätalouden harjoittamisen rajoittumiseen näillä alueilla. Metsätalouden rajoitukset jatkuvat hankkeen toiminnan ajan, mutta maatalouteen kohdistuvat rajoitukset keskittyvät rakentamisaikaan. Liikenteen osalta yhteisvaikutuksia saattaa esiintyä, mikäli suunniteltuja hankkeita rakennetaan samoina ajankohtina. Kruunupyyn kunnan keväällä 2025 välittämän tiedon mukaan Boholmintien pohjoispuolella Norrängetin alueella aloitetaan uuden tehdasalueen kaavoittaminen vuonna 2026. Suunnittelualueesta ei ole julkaistu aluerajasta, mutta toimitetun tiedon perusteella nykyiset Fingridin voimajohdot saattavat sijoittua kaava-alueelle. Tällöin reittivälillä ÖN-Norrвик (E–F) uusi yhteispylväs sijoittuisi kaava-alueelle.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeella ei ole arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvia yhteisvaikutuksia muiden tunnistettujen lähialueen hankkeiden kanssa kohteiden jäädessä etäälle muista hankkeista.

Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Suunnitteilla olevista hankkeista voi aiheutua jonkin verran yhteisvaikutuksia voimajohtohankkeen kanssa samoilla alueilla tehtävien maansiirtotöiden ja kallioperän louhimisen myötä, jos hankkeet toteutuvat samanaikaisesti, mikä on epätodennäköistä. Pylväspaikojen perustukset eivät kuitenkaan vaadi erityisen suuria maansiirtotöitä tai massiivista kallioperän louhimista, joten kyseessä on lähinnä rakennusvaiheen aikainen muutos. Pylväiden perustaminen ei vaikuta pohjaveteen, koska perustamistyöt eivät yleensä ulotu pohjaveden tasolle. Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto sijoittuu Kainuunkankaan pohjavesialueelle, muita tiedossa olevia hankkeita ei sijoitu samalle pohjavesialueelle, joten yhteisvaikutuksia ei aiheudu.

Pintavedet ja kalasto

Vähäisiä yhteisvaikutuksia voi aiheutua hankkeissa, jotka sijoittuvat samoilta vesistöalueille Seinäjoki-Hirvisuon voimajohtoalueen kanssa, ja joista muodostuu samoihin pintavesiin rakentamisen tai toiminnan aikana kuormitusta. Tyypillisesti kyseeseen tulee kiintoaine-, orgaanisen aineen ja kokonaisravinnekuormitus. Koska Seinäjoki-Hirvisuon vesistövaikutukset ajoittuvat pääosin rakentamisen aikaan, yhteisvaikutusten ilmeneminen edellyttää myös hankkeiden toteutumisen ja rakentamisvaiheiden ajallista yhtäaikaaisuutta, mitä pidetään erittäin epätodennäköisenä. Pääosa hankkeista sijaitsee varsin etäällä, eikä yhteisvaikutuksia ilmene.

Eläimistö

Voimajohdon eläimistöön kohdistuvat yhteisvaikutukset syntyvät ensisijaisesti rakentamisvaiheen häiriöiden kasautumisesta (melu, liike, työmaatiet ja raskas liikenne), jos hanketta toteutetaan samanaikaisesti ja lähekkäin alueen muiden suurten hankkeiden kanssa. Vaikutus voi tällöin paikallisesti laajentaa ja pidentää häiriövyöhykettä etenkin kohdissa, joissa voimajohto risteää tai sijoittuu samaan käytävään muiden voimajohtojen kanssa. Lisäksi tuulivoimahankkeiden, vedynsiirtoverkon ja muun infrastruktuurin kanssa voi kumuloitua elinympäristöjen avautuminen ja reunavaikutus, mikä voi paikallisesti lisätä pirstoutumista ja muuttaa tavanomaisen metsä- ja maatalousympäristöjen lajiston (sekä yksittäisten huomionarvoisten lajien) liikkumista ja suojautumista. Kokonaisuudessaan yhteisvaikutusten arvioidaan kuitenkin jäävän pääosin paikallisiksi ja enintään vähäisiksi, koska voimajohto on mahdollista toteuttaa kokonaan nykyisen voimajohdon paikalle ja pieneltä osin rinnalle, jolloin uutta maastokäytävää ei muodostu ollenkaan. Teknisten vaihtoehtojen valikoituessa toteutukseen, muodostuu uutta maastokäytävää enimmilläänkin hyvin vähän.

Taulukko 19-1. Suunnittelun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon kanssa risteävät tai samalle sähköasemalle liittyvät hankkeet ja mahdolliset yhteisvaikutukset. Suurin osa hankkeista on vasta suunnitteluvaiheessa, eivätkä kaikki hankkeet tai niiden Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon kanssa risteävät sähkönsiirtoreitit välttämättä toteudu. Hankkeiden tilanne 9.3.2026 ja 27.7.2026, sekä seurantaryhmässä 17.8.2026 esiintuodut hankkeet. (OX2 2026, Uudenkaarlepyyn kaupunki & FCG 2025, Leppinen 2025 ja 2026, Pedersören kunta 2025, Kamlin 2026, Laine Offshore Wind Oy 2025, Ympäristöhallinto 2026, Vadback 2026, Pihtineva Wind Oy 2025, Vaahtera 2026, Ilmatar Oy 2025, Penttilä 2026, Fortum 2026, Toivanen 2026, Ymparisto.fi 2025, Korkea-aho 2025, Gasgrid Finland Oy 2026, Prokon Oy 2026).

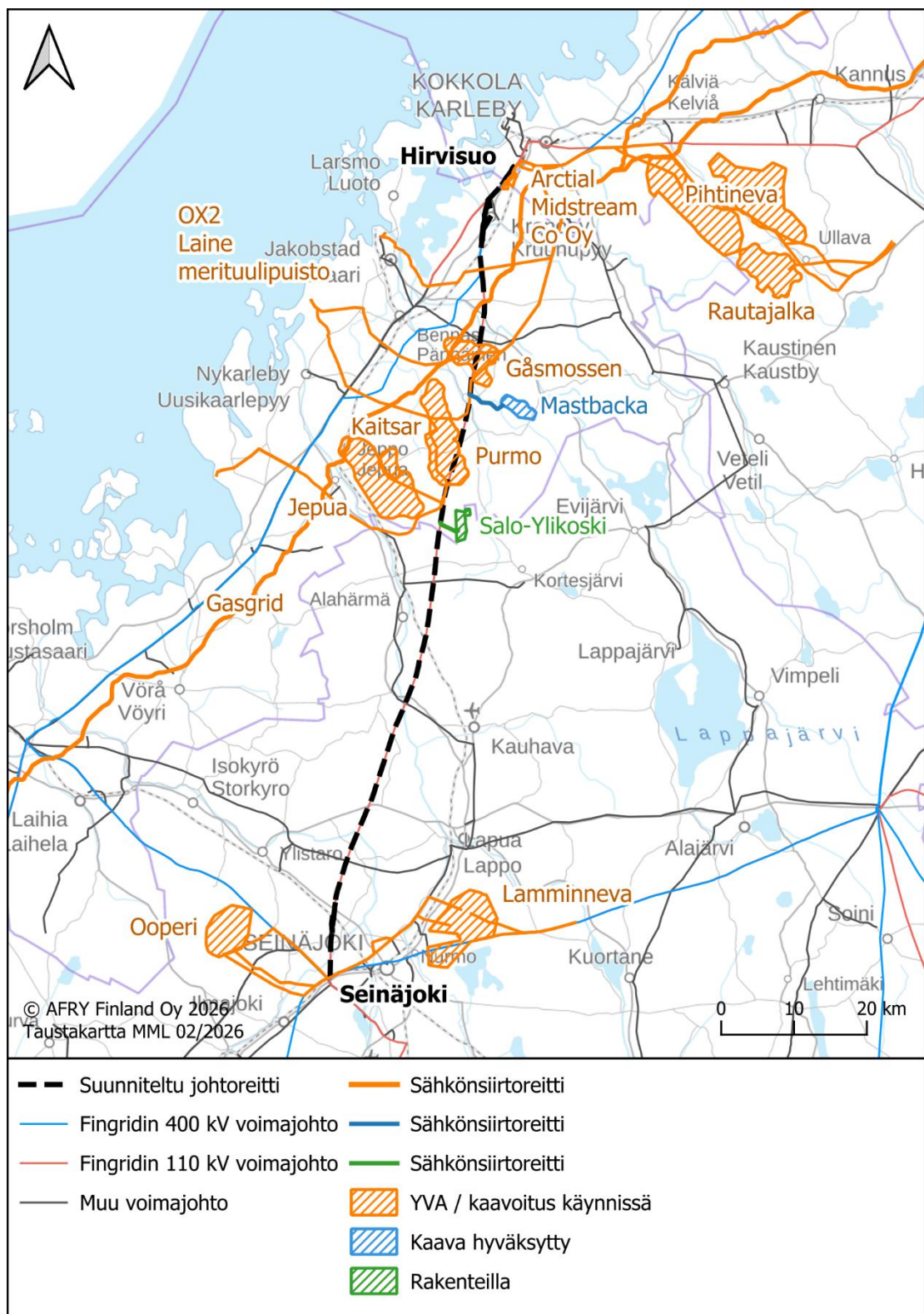
Tabell 19-1. Projekt som korsar den planerade kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo eller som ansluter till samma elstation samt möjliga samverkande konsekvenser. De flesta projekten är bara i planeringsstadiet, och det är inte säkert att alla projekt eller deras elöverföringsrutter som korsar kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo förverkligas. Projektens status 9.3.2026 och 27.7.2026, samt de projekt som lyftes fram i uppföljningsgruppen den 17.8. 2026. (OX2 2026, Uudenkaarlepyyn kaupunki & FCG 2025, Leppinen 2025 ja 2026, Pedersören kunta 2025, Kamlin 2026, Laine Offshore Wind Oy 2025, Ympäristöhallinto 2026, Vadback 2026, Pihtineva Wind Oy 2025, Vaahtera 2026, Ilmatar Oy 2025, Penttilä 2026, Fortum 2026, Toivanen 2026, Ymparisto.fi 2025, Korkea-aho 2025, Gasgrid Finland Oy 2026, Prokon Oy 2026).

Hanke ja tilanne	Kunta	Etäisyys / sijoittuminen	Yhteisvaikutukset
Fortum Purmon tuulivoimahanke (35 voimalaa) Kaavoitus käynnissä, kaavaehdotusvaihe	Pedersören kunta	Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto sijoittuu tuulivoima-alueen keskelle ja tuulivoima-alueen voimajohto sijoittuu noin kilometrin matkalta Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon rinnalle, sen länsipuolelle.	Yhteisvaikutuksia maankäyttöön levenevästä johtokäytävästä siltä osin, kun hankkeiden voimajohdot sijoittuvat rinnakkain. Tuulivoima-alueen osalta yhteisvaikutukset maisemakuvan muutoksesta.
Prokon Wind Energy Finland Oy Gåsmossen (16–25 voimalaa) YVA-menettely käynnissä. Lausunto YVA-ohjelmasta 10.7.2026	Pedersören kunta	Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto sijoittuu tuulivoima-alueen keskelle. Tuulivoima-alueen sähkönsiirron vaihtoehtona on liittyminen Seinäjoki-Hirvisuo voimajohtoon tai sen rinnalle uudella 17,5 km pituisella voimajohdolla suunnitella olevalla Kasackbackan sähköasemalle. Kolmas vaihtoehto ei sijoitu Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon rinnalle vaan tuulivoima-alueelta 19 km itään Emetin sähköasemalle.	Yhteisvaikutuksia maankäyttöön levenevästä johtokäytävästä siltä osin, kun hankkeiden voimajohdot sijoittuvat rinnakkain. Tuulivoima-alueen osalta yhteisvaikutukset maisemakuvan muutoksesta.
OX2 Salo-Ylikosken tuulivoimahanke (7 voimalaa) Rakenteilla	Kauhava	Noin 1,8 kilometrin etäisyydelle sijoittuva tuulivoima-alue liittyy Seinäjoki-Hirvisuo voimajohtoon.	Liittymiskohdassa yhteisvaikutuksia maisemaan ja maankäyttöön.

Hanke ja tilanne	Kunta	Etäisyys / sijoittuminen	Yhteisvaikutukset
Oy Lillby Vind Ab Kaitsarin tuuli-voimapuisto (7 voimalaa) Kaavaehdotusvaihe	Uusikaarlepyy	Oma 110 kV johdonvarsiliityntä Seinäjoki-Hirvisuo 110 kV voimajohtoon. Hankealue noin 6,5 km päässä.	Liittymiskohdassa yhteisvaikutuksia maisemaan ja maankäyttöön.
Esse Vind Ab Mastbackan tuulivoimapuisto (6 voimalaa) Lainvoimainen osayleiskaava ja rakennusluvat voimaloille.	Pedersören kunta	Noin 4,3 km etäisyydelle sijoittuva tuulivoimapuisto liittyy Seinäjoki-Hirvisuo voimajohtoon.	Liittyminen maakaapelilla. Ei yhteisvaikutuksia.
Laine Offshore Wind Oy Laineen merituu-voimapuisto (113–150 voimalaa) Kehitysvaiheessa. Perusteltu päätelmä annettu 20.11.2025. Hanke odottaa valtioneuvoston päätöstä talousvyöhykkeen merituuvoimarakentamiselle kilpailutettavista alueista sekä kilpailutuksen käynnistymistä.	Pietarsaari, Kokkola, Kruunupy, Luoto, Pedersören kunta, Uusikaarlepyy, Vöyri	Mantereen sähkönsiirron seitsemästä reittivaihtoehdosta kolme liittyy Hirvisuon sähköasemalle. Vaihtoehto SVE3a sijoittuu Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon rinnalle noin 4,5 kilometrin matkan Brännbackenista Brännlandetiin ja risteää johdon kanssa Brännlandetissa. Vaihtoehto SVE3b risteää Jäknöbackenissa ja vaihtoehto SVE4 Skrottmosseissa.	Yhteisvaikutuksia leventävästä johtoalueesta siltä osin, kun hankkeiden voimajohdot sijoittuvat rinnakkain. Vaikutukset maisemaan ja maankäyttöön.
Fortum Power and Heat Oy Jepuan tuulivoimapuisto (36–42 voimalaa) YVA-menettely ja kaavoitus käynnissä, YVA-ohjelmalausunto 16.12.2025	Uusikaarlepyy	Yksi suunnitelluista 400 kV sähkönsiirtovaihtoehdoista (VEB) sijoittuu noin 1,6 kilometrin matkalta Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Muuten hankealue jää noin 2,6 kilometrin päähän voimajohdosta.	Yhteisvaikutuksia leventävästä johtoalueesta siltä osin, kun hankkeiden voimajohdot sijoittuvat rinnakkain. Vaikutukset maisemaan ja maankäyttöön.

Hanke ja tilanne	Kunta	Etäisyys / sijoittuminen	Yhteisvaikutukset
Gasgrid Vetyverkot Oy Kansallinen vedyn siirtoverkko, Länsi-Suomi YVA-menettely käynnissä. YVA-ohjelmalausunto 20.4.2026	Kannus, Kokkola, Kruunupy, Pedersören kunta, Uusikaarlepyy, Vöyri, Vaasa, Laihia, Mustasaari, Maa-lahti, Närpiö, Kristiinankaupunki	Voimajohto risteää vedyn siirtoputken kanssa Pedersören kunnassa Roskullan alueella. Siirtoputki kaivetaan maahan, ei maanpäällisiä rakenteita	Risteämäkohdassa yhteisvaikutuksia maisemaan ja maankäyttöön.
Arctial Midstream Co Oy Alumiinitehdas YVA-menettely käynnissä, YVA-selostus nähtävillä 3.6.-3.8.2026	Kokkola, Kruunupy	Tehdasalue noin 170 metriä suunnitellusta voimajohdosta, hankkeen suunniteltu voimajohto sijoittuu osin samaan maastokäytävään Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon kanssa ja päättyy Hirvisuon sähköasemalle.	Yhteisvaikutuksia leventävästä johtoalueesta siltä osin, kun hankkeiden voimajohdot sijoittuvat rinnakkain. Vaikutukset maisemaan ja maankäyttöön.
Pihtineva Wind Oy Pihtinevan tuuli-voimapuisto (60–86 voimalaa) Kaavaluonnosvaihe	Kokkola, Kruunupy, Toholampi	Suunnitellut sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE2b ja SVE2c liittyvät Hirvisuon sähköasemalle eri suunnasta kuin Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto. Hankealue on noin 18 km etäisyydellä voimajohdosta.	Ei yhteisvaikutuksia, voimajohtojen suunniteltu liittyminen sähköasemalle eri suunnasta.
Prokon Wind Energy Finland Oy Rautajalka tuuli-voimapuisto (30-40 tuulivoimalaa) YVA-menettely käynnissä. YVA-selostus nähtävillä 13.5.-13.7.2026	Kokkola	Hankealue on noin 32 km etäisyydellä voimajohdosta. Hanke liittyy Ullavan sähköasemalle.	Ei yhteisvaikutuksia, hankealue etäällä ja voimajohtojen suunniteltu liittyminen eri sähköasemalle.
Ilmatar Ooperi Oy Ooperin tuulivoimapuisto (21 voimalaa) Kaavaehdotusvaihe	Seinäjoki, Ilmajoki, Isokyrö	Suunnitellut vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit SVE A, B ja C kytkeytyvät Seinäjoen sähköasemalle, mutta eri suunnasta kuin Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto. Hankealue noin 11 km etäisyydellä voimajohdosta.	Ei yhteisvaikutuksia, voimajohtojen suunniteltu liittyminen sähköasemalle eri suunnasta.

Hanke ja tilanne	Kunta	Etäisyys / sijoittuminen	Yhteisvaikutukset
Fortum Power and Heat Oy Lamminnevan tuulivoimahanke (38 voimalaa) Kaavaehdotusvaihe	Seinäjoki, Lapua	Kytkeytyy mahdollisesti Seinäjoen sähköasemalle, mutta eri suunnasta kuin Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto. Hankealue reilun 13 km etäisyydellä voimajohdosta.	Ei yhteisvaikutuksia, voimajohtojen suunniteltu liittyminen sähköasemalle eri suunnasta.



Kuva 19-1. Suunniteltu Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohto ja sen läheisyyteen sijoittuvat muut hankkeet ja niiden alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. Sähkönsiirtoreitit on kuvattu samalla värillä kuin niihin liittyvä hankekin sen mukaan onko hankkeen YVA/kaavoitus käynnissä, kaava hyväksytty vai hanke rakenteilla.

Bild 19-1. Den planerade 400+110 kilovolts kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo och övriga projekt som ligger i dess närhet samt deras preliminära alternativ till elöverföringsrutter. Elöverföringsrutterna visas med samma färg som projektet de hör till, allt efter om projektets MKB/planläggning/tillståndprocess pågår, planen är godkänd eller om byggnation pågår.

20 VAIKUTUSTEN YHTEENVETO JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

20.1 Keskeiset vaikutukset reittiosuuksittain

Oheisissa taulukoissa (Taulukko 20-1–Taulukko 20-5) on esitetty hankkeen keskeisimmät vaikutukset reittiosuuksittain eri vaikutustyyppien osalta. Suuret kielteiset vaikutukset arvioidaan merkittäviksi. Ilmastovaikutuksia ei ole käsitelty reittiosuuksittain. Keskeisiä vaikutuksia on kuvattu myös kartoilla liitteessä 2.

Myönteiset vaikutukset	Ei vaikutuksia	Vähäisiä haitallisia vaikutuksia	Kohtalaisia haitallisia vaikutuksia	Suuria haitallisia vaikutuksia
------------------------	----------------	----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

Taulukko 20-1. Keskeiset vaikutukset reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B), missä uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle, jolloin johtoalue levenee noin 10 metriä. Munakan alueella olevasta teknisestä vaihtoehdosta riippuen voimajohto sijoittuu 1–5 kilometrin matkalta uuteen maastokäytävään, missä johtoalueen leveys on 62 metriä.

Tabell 20-1. De viktigaste konsekvenserna på ruttavsnittet Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) där den nya 400+110 kilovolts kraftledningen huvudsakligen placeras på platsen för den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen varvid ledningsområdet breddas med cirka 10 meter. I Munakka-området går kraftledningen beroende på tekniskt alternativ 1–5 kilometer i en ny terrängkorridor, där ledningsområdets bredd är 62 meter.

Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)	
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Reittiosuudella vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan vähäisen kielteiseksi. Voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle. Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat voimajohdon rakennus- ja purkamisvaiheisiin ja mahdollisiin paikallisiin maisemavaikutuksiin. Tekniset vaihtoehdot Munakka 2 ja Munakka 3 lisäävät etäisyyttä kahteen asuinrakennukseen tekniseen vaihtoehtoon Munakka 1 verrattuna.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Vaikutuksia maisemaan aiheutuu nykyistä korkeammasta voimajohdosta pylväineen; korkeammat rakenteet näkyvät kauemmas. Vaikutuksia lieventää voimajohdon sijoittuminen nykyisen paikalle, maiseman luonne ei kokonaan muutu. Reittiosuudella vaikutukset maisemaan ovat suurimmat valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille sijoittuvilla osuuksilla. Valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita ovat Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema, Lapuan Alajoen peltolakeus ja Purmonjokilaakson viljelymaisemat. Vaikutukset kohdistuvat paikallisesti voimajohdon lähialueelle. Maakunnallisesti arvokkaalla kulttuurimaisema-alueella Ähtävän kirkonseutu vaikutukset ovat kohtalaisen kielteisiä ja kohdistuvat paikallisesti voimajohdon lähialueelle. Voimajohdon metsäisillä osuuksilla maiseman muutos nykytilaan verrattuna on vähäinen kielteinen. Kokonaisuutena suunnitellun voimajohdon vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön ovat reittiosuudella kohtalaisia.
Kasvillisuus ja luontotyytit	Nykyistä leveämmän voimajohtoauekan vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat kokonaisuutena vähäisen kielteiset. Vaikutuksia kohdistuu 15:lle nykyiseen voimajohtoauekaan rajoit-

Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)	
	tuvalle monimuotoisuutta tukevalle (arvoluokka 3 ja 4) luontokohteelle voimajohtoauekan levenemisestä. Vaikutukset kohdistuvat pääosin vähäpuustoisten soiden tai kalliometsien reuna-alueille, ja vaikutusten suuruus kokonaisuutena arvioidaan vähäiseksi. Arvoluokan 3 ja 4 luontokohteet huomioidaan jatkosuunnittelussa ympäristökohdeohjeilla.
Linnusto	Uusi maastokäytävä Hangaskallion asutuksen kierron kohdalla sekä teknisissä vaihtoehdoissa Munakka 2 tai 3 (mikäli toteutuvat) aiheuttaa metsäisten elinympäristöjen kaventumisia noin yhden - viiden kilometrin matkalle. Rakentamisesta aiheutuu lyhytaikaista ja paikallista häiriövaikutusta. Reittiosuus sijoittuu tai sivuaa arvokkaita linnustoalueita Ilmajoen Alajoki (FINIBA, MAALI) ja Kauhavan ja Lapuan Alajoki (MAALI). Voimajohtoon korottumisen myötä törmäysriskit kasvavat, mutta törmäysriskiä vähennetään huomiomerkinnöin. Kokonaisuudessaan vaikutukset linnustolle arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi.
Natura 2000-alueet, suojelualueet ja -ohjelmat	Hankkeesta ei aiheudu merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Ähtävänjoen Natura-alueelle tai sen suojeluperusteisiin, lieventämistoimet huomioiden. Hankkeesta ei aiheudu muille suojelualueille tai luonnonsuojeluohjelmien kohteille ulottuvia suoria tai välillisiä vaikutuksia.
Maankäyttö ja kaavoitus	Nykytilaan verraten kielteisiä maankäytöllisiä vaikutuksia ei arvioida muodostuvan. Reittisuudella muutos nykytilaan on pääosin yhteensä noin 10 metriä leveämpi johtoalue, jolle ei sijoitu asuin- ja lomarakennuksia. Munakan mahdollisesta uudesta johtoalueosuudesta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä nykytilaan verraten kielteisiä maankäytöllisiä vaikutuksia. Kauhavan Hangaskallion uusi nykytilasta poikkeava reittiosuus huomioi alueen lomarakennuksen läheisyyden lisäten etäisyyttä rakennukseen, mikä on myönteinen muutos nykytilaan. Suunniteltu voimajohto on maakuntakaavojen mukainen eikä vaikeuta maakuntakaavoissa osoitettujen maankäyttömuotojen toteuttamista. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset keskittyvät metsätalouden rajoittumiseen johtoalueella. Maatalouteen kohdistuu lähinnä rakentamisen aikaisia vaikutuksia työalueilla. Toiminnan aikana viljely johtoalueella ei esty, mutta pylväspaikat voivat edistää rikkakasvien leviämistä paikallisesti. Maa- ja kiviainesten ottoalueille kohdistuu louhinnan ja murskauksen rajoituksia, mutta ottotoiminta ei kokonaisuudessaan esty. Ei liikenteellisiä vaikutuksia.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Reittisuudella yksi kohde sijoittuu osin voimajohtoon puuttomalle johtoauekalle (nykyisin reunavyöhykkeellä). Vaikutukset kohteelle arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Kohde on pienialainen ja helposti huomioitavissa voimajohtoon pylvässijoittelussa. Kun

Reittiosuus Seinäjoki-Skrottmosen (A-B)	
	kohde merkitään maastoon ja huomioidaan suunnittelussa, ei siihen kohdistu merkittävää vaikutusta. Muut reittiosuudelle sijoittuvat kohteet jäävät johtoalueen ulkopuolelle, eikä niihin arvioida kohdistuvan vaikutuksia, kun ne otetaan huomioon jatkosuunnittelussa.
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	Vaikutukset ovat paikallisia, pylväspaikoille kohdistuvia muutoksia maa- ja kallioperässä. Johtoreitillä ei ole maa- ja kallioperän arvokohteita. Voimajohto ylittää luokitellun vedenhankintaa varten tärkeän Kainuunkankaan pohjavesialueen, jolle sijoitetaan muutama harustettu pylväs. Uudet pylväät sijoitetaan nykyisten pylväiden läheisyyteen. Hankkeen vaikutukset pohjavesiin arvioidaan vähäisiksi, pylväspaikoille sijoittuviksi, rakentamisen aikaisiksi ja palautuviksi. Suunnitellun voimajohdon reitillä on happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymisen riskialueita, joiden maaperään ja pohjaveteen kohdistuvaa happamoittavaa vaikutusta ehkäistään Fingridin toimintaohjeilla happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymisriskin alueille. Ohjetta noudatetaan koko voimajohtoyhteyden pituudella. Lisäksi pohjavesialue huomioidaan ympäristökohdeohjeissa, joissa ohjeistetaan turvalliset toimintatavat pohjavesialueilla liikkuesssa ja toimiessa.
Pintavedet	Reittiosuudella vaikutukset pintavesiin ovat vähäiset, sillä vaikutukset ovat enintään paikallisia ja lyhytaikaisia. Reittiosuudella sijaitsee herkkiä vesistökohteita, kuten osittain Natura 2000 -alueeseen kuuluva Ähtävänjoki sekä useita jokia, joissa esiintyy istutettua taimenta. Luonnontilaisen kaltaisia puroja tunnistettiin voimajohtoalueella tai sen välittömässä läheisyydessä kaksi: Kunnarinluoma ja Kauhajärvsjönista lähtevä puro. Pintavesiin aiheutuvia vaikutuksia estetään ja lievennetään sijoittamalla pylväät noin 50 metrin etäisyydelle vesistöistä ja luonnontilaisista tai sen kaltaisista pienvesistä. Tällä ehkäistään rantapenkereiden eroosiota ja kiintoaineen päätymistä vesistöihin sekä niiden vedenlaadun ja -tilan muutoksia. Fingridillä on toimintaohjeet happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymisriskin alueille, jolla estetään happamien sulfaattimaiden pintavesiin kohdistuvat kielteiset vaikutukset. Vesistöistä ja arvokkaista pienvesistä laaditaan ympäristökohdeohjeet kielteisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.
Eläimistö	Reittiosuudella vaikutukset eläimistöön arvioidaan kokonaisuudessaan paikallisiksi ja vähäisiksi. Hanke ei kohdistu tunnetuille lisääntymis- tai levähdyspaikoille eikä aiheuta laaja-alaista elinympäristöjen muuttumista. Reittiosuudella on todettu yksittäinen viitasammakon elinympäristö, joka sijoittuu nykyiselle voimajohtoalueelle. Kohde sekä potentiaaliset viitasammakon elinympäristöt huomioidaan suunnittelussa ja toteutuksessa kohdekohtaisella ohjeistuksella siten, ettei lajille aiheudu vaikutuksia.

Taulukko 20-2. Keskeiset vaikutukset reittiosuudella Skrottmossen-Svartsjö (B-C), missä uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Johtoalue levenee noin 11 metriä.

Tabell 20-2. De viktigaste konsekvenserna på ruttavsnittet Skrottmossen-Svartsjö (B-C) där den nya 400+110 kilovolts kraftledningen placeras på platsen för den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen bredvid den befintliga 400 kilovolts kraftledningen Tuovila-Hirvisuo. Ledningsområdet breddas cirka 11 meter.

Reittiosuus Skrottmossen-Svartsjö (B-C)	
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Reittiosuudella vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen arvioidaan kokonaisuutena vähäisen kielteiseksi. Yksi asuinrakennus 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Voimajohtoalue levenee itäreunasta, mutta asutusta ei sijaitse voimajohdon itäpuolella.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Reittiosuudella ei sijaitse maiseman tai kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita. Voimajohto sijoittuu suurelta osin sulkeutuneeseen metsämaisemaan harvaanasutulla alueella. Nykyistä korkeamman voimajohdon vaikutukset maisemaan ovat vähäiset kielteiset.
Kasvillisuus ja luontotyytit	Reittiosuudelle sijoittuvalle luonnon monimuotoisuutta tukevalle luontokohteelle ei kohdistu vaikutuksia. Nykyistä leveämmän voimajohtoaukean vaikutukset tavanomaiseen kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat kokonaisuutena vähäisen kielteiset. Arvoalueen 4 luontokohde huomioidaan jatkosuunnittelussa pylväspaikkojen sijoittelussa ja ympäristökohdeohjeilla.
Linnusto	Hankkeen elinympäristö- ja häiriövaikutukset kohdistuvat suppealle alalle ja pääosin tavanomaiseen lajistoon. Reittiosuudella ei ole arvokkaita linnustoalueita. Törmäysriski kasvaa pylväskorkeuden kasvaessa vähäisesti, mutta muutoksen suuruus arvioidaan vähäisen kielteiseksi voimajohdon sijoituessa nykyisen paikalle.
Natura 2000-alueet, suojelualueet ja -ohjelmat	Reittiosuudella voimajohdon vaikutusalueella ei ole Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmien kohteita, joten vaikutuksia ei aiheudu.
Maankäyttö ja kaavoitus	Reittiosuus ei aiheuta maankäytöllisiä muutoksia verrattuna nykytilaan. Reittiosuus on voimassa olevan maakuntakaavan mukainen. Vähäisiä paikallisia vaikutuksia voi syntyä metsätaloudelle. Ei liikenteellisiä vaikutuksia.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Reittiosuudelle ei sijoitu arkeologisia kohteita, joten ei vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön.
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	Vaikutukset ovat paikallisia, pylväspaikoille kohdistuvia muutoksia maa- ja kallioperässä. Osuudella ei ole geologisia arvokohteita eikä pohjavesialueita. Suunnitellun voimajohdon reitillä on happamien sulfaattimaiden esiintymisen tunnistettuja riskialueita. Fingridillä on toimintaohjeet happamien sulfaattimaiden esiintymisriskin alueille, jolla estetään happamien sulfaattimaiden maa-perään kohdistuvat kielteiset vaikutukset.

Reittiosuus Skrottmossen-Svartsjö (B-C)	
Pintavedet	Osuudella voimajohdon vaikutusalueelle ei sijoitu vesistöjä tai luonnontilaisia tai sen kaltaisia pienvesiä. Ei vaikutuksia.
Eläimistö	Reittiosuudella vaikutukset eläimistöön arvioidaan kokonaisuudessaan paikallisiksi ja vähäisiksi. Hanke ei kohdistu tunnetuille lisääntymis- tai levähdyspaikoille eikä aiheuta laaja-alaista elinympäristöjen muuttumista.

Taulukko 20-3. Keskeiset vaikutukset reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E), missä teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 1 (C-E1) nykyinen 400+110 kilovoltin voimajohto pysyy ennallaan ja uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu sen rinnalle välillä Svartsjö-Honkas (C-D) (johtoalue levenee noin 42 metriä) ja uuteen maastokäytävään välillä Honkas-Ön (D-E) (uusi johtokäytävä 62 metriä). Teknisessä vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (C-E2) nykyinen 400+110 kilovoltin voimajohto pysyy ennallaan ja uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu sen rinnalle, jolloin johtoalue levenee noin 35–42 metriä.

Tabell 20-3. De viktigaste konsekvenserna på ruttavsnittet Svartsjö-Ön (C-E), där i det tekniska alternativet Kruunuppy 1 (C-E1) den nuvarande 400+110 kilovolts kraftledningen bevaras och den nya 400 kilovolts kraftledningen placeras bredvid denna på sträckan Svartsjö-Honkas (C-D) (ledningsområdet breddas cirka 42 meter) och i en ny terrängkorridor på sträckan Honkas-Ön (D-E) (ny ledningskorridor 62 meter). I det tekniska alternativet Kruunuppy 2 (C-E2) bevaras den nuvarande 400+110 kilovolts kraftledningen och den nya 400 kilovolts kraftledningen placeras bredvid denna, varvid ledningsområdet breddas cirka 35–42 meter.

Reittiosuus Svartsjö-Ön (C-E)		
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Kruunupyy 1 Alle 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta ei sijaitse asutusta (C-D1). 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu uuteen voimajohdotkäytävään (D-E1) ja sen lähi-alueelle sijoittuu 8 asuinrakennusta alle 100 metrin etäisyydelle. Vaikutus voimajohdon aiheuttaessa uuden elementin maisemaan. Lähimaisemassa voidaan kokea kielteinen muutos voimajohdon sijoituessa lähelle asutusta. Vaikutukset arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi.	Kruunupyy 2 Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon reitille. Johtokäytävä levenee ja sijoittuu lähemmäs voimajohdon länsipuolen asutusta. Asuinrakennuksia alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta sijoittuu 5 kpl. Alueella on nykyinen voimajohto. Lähimaisemassa voidaan kokea muutos johtokäytävän leventyessä. Vaikutukset arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Kruunupyy 1 Voimajohdon uuteen maastokäytävään sijoittuvalla reittivaihtoehdolla voimajohto pylväineen luo uuden elementin maisemaan. Vaasantien varressa on avointa peltomaisemaa, joten voimajohto pylväineen näkyy tiemaisemassa ja monin paikoin asutuksen suun-	Kruunupyy 2 Voimajohdon reittivaihtoehto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Voimajohto sijoittuu noin 260 metrin matkalla maakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisema-alueelle. Nykyisen rinnalle sijoittuva, sitä matalampi voimajohto pylväineen muuttaa näkymiä erityisesti Brätobyn alueella lähimmän

Reittiosuus Svartsjö-Ön (C-E)		
	taan. Kruunupyynjoen eteläpuolella suunniteltu voimajohto sijoittuu 1,1 kilometrin matkalla maakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisema-alueelle, alueella on nykyinen korkeampi pylväs, joka lieventää muutosta maisemassa. Vaikutukset arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi.	asutuksen ja yleisten teiden suunnasta katsottuna. Matlampi voimajohto rajaa osin pitkiä näkymiä. Vaikutukset arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi.
Kasvillisuus ja luontotyytit	Kruunupyy 1 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään reittiosuudella D-E1. Vaihtoehdon varrella on kaksi arvokkaana rajattua luontotyyppikohdetta. Vaikutuksia kohdistuu toiseen kohteeseen (Vikbacken, arvoluokka 4); puustoisuuden suon puustosta raivataan puolet, jolloin vaikutus luontokohteelle on suuri. Kokonaisuutena reittivaihtoehdon vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat kohtalaisen kielteiset, koska se sijoittuu uuteen maastokäytävään.	Kruunupyy 2 Voimajohtoaukean levenemisen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat kokonaisuutena vähäiset kielteiset vaikutusten kohdistuessa tavanomaiseen talousmetsäluontoon. Vaihtoehdon varrella on kolme arvokkaana rajattua luontotyyppikohdetta. Vaikutuksia kohdistuu yhteen kohteeseen (Rönnkrans, arvoluokka 4); kohteen reunapuusto poistetaan osittain. Vaikutus kohteelle on suuri. Pylväitä ei sijoiteta kohteeseen tai sen välittömään läheisyyteen. Kokonaisuutena reittivaihtoehdon vaikutukset ovat vähäisen kielteiset.
Linnusto	Kruunupyy 1 Voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, sen rakentamisesta aiheutuu elinympäristöjen menetyksiä laajemmalle alueelle. Alueella ei kuitenkaan havaittu merkittäviä linnuston pesimäympäristöjä. Voimajohto sijoittuu lähelle Kruunupyyn peltojen MAALI-alueita. Törmäysriskien arvioidaan kasvavan erillisten voimajohtorakenteiden myötä. Törmäysriskiä lievennetään huomiomerkinnöin. Vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteiseksi.	Kruunupyy 2 Voimajohto sijoittuu nykyisen rinnalle ja pääosin maatalousympäristöön, jolloin voimajohtoalueen leventymisestä johtuva elinympäristöjen pirstoutuminen on vähäisempää kuin vaihtoehdossa Kruunupyy 1. Voimajohto sijoittuu lähelle Kruunupyyn peltojen MAALI-alueita. Voimajohtojen sijoittuminen rinnakkain vähentää törmäysriskejä vaihtoehtoon Kruunupyy 1 verrattuna. Nykyisessä voimajohtodossa on lento liikenteen huomiomerkinnät, jotka toimivat myös linnustolle

Reittiosuus Svartsjö-Ön (C-E)		
		huomiomerkintöinä. Vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteiseksi.
Natura 2000-alueet, suojelualueet ja -ohjelmat	Kruunupyy 1 & Kruunupyy 2 Reittiosuudella voimajohdon vaikutusalueella ei ole Natura-alueita, luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojeluohjelmien kohteita, joten vaikutuksia ei aiheudu.	
Maankäyttö ja kaa-voitus	Kruunupyy 1 Kruunupyyssä maakuntakavassa osoitettu maankäyttö on yhteensovitettavissa hankkeen teknisen vaihtoehdon kanssa. Maankäytöllinen muutos korostuu teknisen vaihtoehdon reittiosuudella Honkas-Ön (D-E1), jossa 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Tämä aiheuttaa nykytilaa muuttavia välillisiä maankäyttöä rajoittavia vaikutuksia. Paikallisia vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle. Teknisen vaihtoehdon reitti ei estä voimassa olevissa asemakavvoissa osoitettujen maankäyttömuotojen toteuttamista. Paikallisia vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle. Ei liikenteellisiä vaikutuksia.	Kruunupyy 2 Reittiosuus ei aiheuta maankäytöllisiä muutoksia verrattuna nykytilaan. Paikallisia vähäisiä vaikutuksia maa- ja metsätaloudelle. Ei liikenteellisiä vaikutuksia.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Kruunupyy 1 Reittiosuudelle ei sijoitu arkeologisia kohteita, joten ei vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön	Kruunupyy 2 Reittiosuudelle ei sijoitu arkeologisia kohteita, joten ei vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön. Vähäinen maisemallinen vaikutus VARK-alueeseen Dårholmen.
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	Kruunupyy 1 & Kruunupyy 2 Vaikutukset ovat paikallisia, pylväspaikoille kohdistuvia muutoksia maa- ja kallioperässä. Osuudella ei ole geologisia arvokohteita eikä pohjavesialueita. Suunnitellun ja nykyisen voimajohdon reitillä on happamien sulfaattimaiden esiintymisen tunnistettuja	

Reittiosuus Svartsjö-Ön (C-E)	
	riskialueita. Fingridillä on toimintaohjeet happamien sulfaattimaiden esiintymisriskin alueille, jolla estetään happamien sulfaattimaiden maaperään kohdistuvat kielteiset vaikutukset.
Pintavedet	Kruunupyy 1 & Kruunupyy 2 Reittiosuudella vaikutukset pintavesiin ovat enintään vähäiset, sillä vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Reittiosuudella sijaitsee herkkä vesistökohte, Kruunupyyjoki, jossa esiintyy istutettua taimenta. Pintavesiin aiheutuvia vaikutuksia estetään ja lievennetään sijoittamalla pylväät noin 50 metrin etäisyydelle vesistöistä ja luonnontilaisista tai sen kaltaisista pienvesistä. Tällä ehkäistään rantapenkereiden eroosiota ja kiintoaineen päätymistä vesistöihin sekä niiden vedenlaadun ja -tilan muutoksia. Fingridillä on toimintaohjeet happamien sulfaattimaiden esiintymisriskin alueille, jolla estetään happamien sulfaattimaiden pintavesiin kohdistuvat kielteiset vaikutukset. Pintavesikohteista laaditaan ympäristökohteohjeet kielteisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.
Eläimistö	Kruunupyy 1 & Kruunupyy 2 Reittiosuudella vaikutukset eläimistöön arvioidaan kokonaisuudessaan paikallisiksi ja vähäisiksi. Hanke ei kohdistu tunnetuille lisääntymis- tai levähdyspaikoille eikä aiheuta laaja-alaista elinympäristöjen muuttumista

Taulukko 20-4. Keskeiset vaikutukset reittiosuudella Ön-Norrвик (E-F), missä uusi 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin johdon paikalle. Johtoalue ei muutu.

Tabell 20-4. De viktigaste konsekvenserna på ruttavsnittet Ön-Norrвик (E-F) där den nya 400+110 kilovolts kraftledningen placeras på platsen för den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen. Ledningsområdet förändras inte.

Reittiosuus Ön-Norrвик (E-F)	
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Asutus harvaa voimajohdon läheisyydessä, eikä asutusta sijoitu alle 100 metrin etäisyydelle. Voimajohdon vaikutukset säilyvät nykyisinä, sillä voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle ja voimajohtoalue ei levne. Rakentamisen ja purun aikaisia mahdollisia väliaikaisia häiriövaikutuksia viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön. Vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteiseksi.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Suunniteltu voimajohto sijoittuu osin sulkeutuneeseen metsämaisemaan ja osin peltoaukealle Bredvikenin alueella. Alueella ei ole maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueita tai -kohteita. Alueella on nykyisin neljä rinnakkaista voimajohtoa, joten herkkyys muu-

Reittiosuus Ön-Norrvik (E-F)	
	toksille on tällä osuudella lähtökohtaisesti vähäinen. Nykyistä korkeamman voimajohdon ja voimajohtopylväiden vaikutukset maisemaan ovat vähäisiä kielteisiä.
Kasvillisuus ja luontotyypit	Nykyinen voimajohtoaukea ei leveene, joten kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ei kohdistu vaikutuksia. Reittiosuudella ei ole rajoittavia arvokkaita luontokohteita.
Linnusto	Voimajohto sijoittuu nykyiselle voimajohtoalueelle, joka ei leveene, joten elinympäristöjen vähentymistä ei aiheudu. Voimajohto sijoittuu Kruunupyyn peltojen MAALI-alueelle. Törmäysriskien arvioidaan kasvavan voimajohtorakenteen korottumisen myötä. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisen kielteisiksi, koska voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle, jolloin voimajohtojen näkyvyys säilyy nykyisellään. Törmäysriskiä vähennetään huomiomerkinä.
Natura 2000-alueet, suojelualueet ja -ohjelmat	Laajalahden Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin tai liito-oravaan ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Osalla suojeluperusteena olevilla lintulajeilla törmäysriski kasvaa, mutta toteuttamalla lieventäviä toimenpiteitä vaikutus ei muodostu merkittäväksi. Hankkeesta ei aiheudu muille suojelualueille tai luonnonsuojeluohjelmien kohteille ulottuvia suoria tai välillisiä vaikutuksia.
Maankäyttö ja kaavoitus	Merkittävää maankäytöllistä muutosta ei arvioida muodostuvan, sillä uusi voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohtoalueen keskelle siten, että johtoalueen leveys ei muutu. Ei liikenteellisiä vaikutuksia.
Arkeologinen kulttuuriperintö	Reittiosuudella nykyinen johtoalue ei leveene ja osuuden ainoa kohde jää noin 25 metrin etäisyydelle nykyisestä johtoaukeasta. Kun kohde huomioidaan jatkosuunnittelussa, ei vaikutuksia aiheudu.
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	Vaikutukset ovat paikallisia, pylväspaikoille kohdistuvia muutoksia maa- ja kallioperässä. Osuudella ei ole geologisia arvokohteita eikä pohjavesialueita. Suunnitellun voimajohdon reitillä on happamien sulfaattimaiden esiintymisen tunnistettuja riskialueita. Fingridillä on toimintaohjeet happamien sulfaattimaiden esiintymisriskin alueille, jolla estetään happamien sulfaattimaiden maaperään kohdistuvat kielteiset vaikutukset.
Pintavedet	Reittiosuudella vaikutukset pintavesiin ovat enintään vähäiset, sillä vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Pintavesiin aiheutuvia vaikutuksia estetään ja lievennetään sijoittamalla pylväät noin 50 metrin etäisyydelle vesistöistä ja luonnontilaisista tai sen kaltaisista pienvesistä. Tällä ehkäistään rantapenkereiden eroosiota ja kiintoaineen päätymistä vesistöihin sekä niiden vedenlaadun ja -tilan muutoksia. Happamien sulfaattimaiden esiintymisriskin alueille noudatetaan Fingridin toimintaohjeistusta, jolla este-

Reittiosuus Ön-Norrvik (E-F)	
	tään happamien sulfaattimaiden pintavesiin kohdistuvat happamoittava vaikutukset. Pintavesikohteista laaditaan ympäristökohteohjeet kielteisten vaikutusten ehkäisemiseksi ja lieventämiseksi.
Eläimistö	Reittiosuudella vaikutukset eläimistöön arvioidaan kokonaisuudessaan paikallisiksi ja vähäisiksi. Hanke ei kohdistu tunnetuille lisääntymis- tai levähdyspaikoille eikä aiheuta laaja-alaista elinympäristöjen muuttumista.

Taulukko 20-5. Keskeiset vaikutukset reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G), missä teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 1 (F-G1) suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja uusi 110 kilovoltin voimajohto nykyisten Hirvisuo-Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle. Nykyisen voimajohdon paikalle sijoituessa johtoalue levenee noin 11 metriä ja rinnalle sijoituessa noin 18 metriä. Teknisessä vaihtoehdossa Hirvineva 2 (F-G2) 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle uuteen vapaasti seisovaan pylvääseen, jolloin johtoalue levenee noin kaksi metriä.

Tabell 20-5. De viktigaste konsekvenserna på ruttavsnittet Norrvik-Hirvisuo (F-G), där i det tekniska alternativet Hirvineva 1 (F-G1) den planerade 400 kilovolts kraftledningen placeras på platsen för den nuvarande 110 kilovolts kraftledningen och en ny 110 kilovolts kraftledning parallellt med de befintliga 110 kilovolts kraftledningarna Wisaforest A och B. Vid placering på den befintliga kraftledningens plats breddas ledningsområdet cirka 11 meter och vid placering bredvid med cirka 18 meter. I det tekniska alternativet Hirvineva 2 (F-G2) placeras 400+110 kilovolts kraftledningen bredvid 400 kilovolts kraftledningen Tuovila-Hirvisuo i en ny fristående stolpe, varvid ledningsområdet breddas cirka två meter.

Reittiosuus Norrvik-Hirvisuo (F-G)		
Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	Hirvineva 1 Muutos on suuri kahdelle yksittäiselle asuinrakennukselle, jotka sijoittuvat 50–100 metrin etäisyydelle voimajohdoista niiden väliin ja sähköaseman läheisyyteen. Muutos lähimaisemassa vähäinen. Alueella on nykyisiä ympäristöhäiriöitä, kuten nykyinen voimajohto, sähköasema ja valtatie 8. Vaikutukset arvioidaan kohtalaisen kielteiseksi.	Hirvineva 2 Voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohtoalue levenee noin kaksi metriä. Lähimaisema ei merkittävästi muutu, mutta uusi voimajohtorakenne voidaan kokea hallitsevampana maisemassa. Alueella on ympäristöhäiriöitä, kuten nykyinen voimajohto, sähköasema ja valtatie 8. Vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteiseksi.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Hirvineva 1 & Hirvineva 2 Alueella on useita olemassa olevia voimajohtoja, jotka hallitsevat maisemakuvassa. Alueella on yksi paikallisesti arvokas kulttuuri-	

Reittiosuus Norrvik-Hirvisuo (F-G)		
	riympäristökohde, johon ei kohdistu vaikutuksia. Nykyistä korkeamman voimajohdon ja voimajohtopylväiden vaikutukset maisemaan ovat vähäisiä kielteisiä.	
Kasvillisuus ja luontotyypit	Hirvineva 1 & Hirvineva 2 Nykyistä leveämmän voimajohtoalueen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin ovat kokonaisuutena vähäisen kielteiset ja ne kohdistuvat tavanomaiseen luontoon. Reittiosuudella ei ole rajattuja arvokkaita luontokohteita.	
Linnusto	Hirvineva 1 Voimajohdot sijoittuvat eri johtoalueille nykyisten rinnalle. Johtoalueiden leventymisestä aiheutuu elinympäristöjen menetyksiä laajemmalle alueella vaihtoehtoon Hirvineva 2 nähden. Törmäysriskien ei arvioida kasvavan voimajohtorakenteiden korkeuden pysyessä samana nykyisten rinnalle sijoittuvien voimajohtojen kanssa. Vaikutukset arvioidaan vähäisen kielteiseksi. Törmäysriskiä vähennetään huomiomerkinäin.	Hirvineva 2 Voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle ja johtoalue levenee vain noin 2 metriä nykyisestä. Pylväsrakenteen korottumisen myötä törmäysriski kasvaa. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisen kielteisiksi, koska voimajohto sijoittuu nykyisen paikalle, ja voimajohtojen näkyvyys säilyy entisen kaltaisena. Törmäysriskiä vähennetään huomiomerkinäin.
Natura 2000-alueet, suojelualueet ja -ohjelmat	Hirvineva 1 & Hirvineva 2 Laajalahden Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai liito-oravaan ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Osalla suojeluperusteena olevilla lintulajeista törmäysriski yksilötasolla voi kasvaa, mutta toteuttamalla lieventäviä toimenpiteitä vaikutus ei muodostu merkittäväksi. Hankkeesta ei aiheudu muille suojelualueille tai luonnonsuojeluohjelmien kohteille ulottuvia suoria tai välillisiä vaikutuksia.	
Maankäyttö ja kaavoitus	Hirvineva 1 Reittivaihtoehto poikkeaa paikoin kaavoissa osoitetuista voimajohtolinjauksista Keräsen kohdalla uuden 110 kilovoltin voimajohdon osalta. Maankäytöllisestä muutoksesta arvioidaan aiheutuvan vähäisiä haitallisia maankäyttöä rajoittavia	Hirvineva 2 Reittivaihtoehto on kaavoissa osoitetun maankäytön mukainen. Ei liikenteellisiä vaikutuksia.

Reittiosuus Norrvik-Hirvisuo (F-G)		
	vaikutuksia erityisesti metsäta- loudelle. Ei liikenteellisiä vaikutuksia.	
Arkeologinen kult- tuuriperintö	Reittiosuudelle ei sijoitu arkeologisia kohteita, joten ei vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön.	
Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	Hirvineva 1 & Hirvineva 2 Vaikutukset ovat paikallisia, pylväspaikoille kohdistuvia muutok- sia maa- ja kallioperässä. Osuudella ei ole geologisia arvokoh- teita eikä pohjavesialueita. Suunnitellun voimajohtoon reitillä on happamien sulfaattimaiden esiintymisen riskialueita. Fingridillä on toimintaohjeet happamien sulfaattimaiden esiintymisriskin alu- eille, jolla estetään happamien sulfaattimaiden maaperään koh- distuvat kielteiset vaikutukset.	
Pintavedet	Hirvineva 1 & Hirvineva 2 Reittiosuuden tekniset vaihtoehdot kulkevat rakennettujen altai- den lomitse, eivätkä ylitä vesistöjä tai luonnontilaisista tai sen kal- taisia pienvesiä. Ei vaikutusta.	
Eläimistö	Hirvineva 1 & Hirvineva 2 Reittiosuudella vaikutukset eläimistöön arvioidaan kokonaisuus- dessaan paikallisiksi ja vähäisiksi. Hanke ei kohdistu tunnetuille lisääntymis- tai levähdyspaikoille eikä aiheuta laaja-alaista elinympäristöjen muuttumista	

20.2 Yhteenveto vaikutusten merkittävyyden eroista reittivaihtoehtojen välillä

Kaikki reittivaihtoehdot ovat toteuttamiskelpoisia. Tarkasteltujen teknisten vaihtoehtojen välillä on vaikutusten välisessä suuruudessa tunnistettu eroja, jotka liittyvät maisema- ja maankäyttövaikutuksiin, luontoarvoihin sekä ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin. Vaikutusten suuruus vaihtelee kohteen luonteen mukaan. Hankkeessa esimerkiksi luontoon kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia voidaan lieventää. Hanke ei edellytä asuinkiinteistöjen ostoa tai lunastusta eikä asuinrakennuksia jää johtoalueelle. Hanke on ilmastovaikutuksiltaan myönteinen.

Osuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) muutos ympäristössä on pääosin vähäinen johtoalueen leventyessä noin viisi metriä puolellaan. Suurempi muutos tällä reittiosuudella nykyiseen ympäristöön aiheutuu Hangaskallion alueella ja Munakan alueella teknisissä vaihtoehdoissa Munakka 2 ja 3, missä voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Valitusta vaihtoehdosta riippuen, uuden maastokäytävän pituus on yhdestä viiteen kilometriä. Munakan ja Hangaskallion alueella reittivaihtoehtoja tarkastellaan ihmisvaikutusten lieventämiseksi. Reitin sijoittumisesta näillä kohteilla on kuultu kiinteistöjen omistajia. Ohjelma-vaiheessa saadun asukaspalautteen perusteella ihmisvaikutukset koetaan vähäisimpinä vaihtoehdossa Munakka 1. Voimajohdon nykyistä korkeampi rakenne muuttaa näkymiä erityisesti voimajohdon läheisyydessä.

Reittiosuudella Svartsjö-Ön (C-E) tarkastellaan kahta teknistä vaihtoehtoa Kruunupyyn alueella. Kruunupyy 1 (D-E1) vaihtoehdossa muodostuu uutta 400 kilovoltin voimajohdon maastokäytävää. Vaihtoehdossa Kruunupyy 2 (D-E2) uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle. Molemmissa vaihtoehdoissa voimajohdon läheisyyteen sijoittuu asutusta, joten muutos lähimaisemassa aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia. Nykyisen voimajohdon rinnalle sijoittuva matalampi voimajohto voi muuttaa näkymiä. Rinnalle rakennettava voimajohto lisää myös maisemaan toisen teollisen elementin, jolloin sen vaikutus voimistuu. Vaikutukset ihmisiin ja maisemaan molemmissa teknisissä vaihtoehdoissa Kruunupyy 1 ja 2 arvioitiin kohtalaisiksi kielteisiksi.

Reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G) tarkastellaan kahta teknistä vaihtoehtoa Hirvineva 1, jossa 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot sijoittuvat omiin pylväisiin eri johtoalueille sekä Hirvineva 2, jossa 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot sijoittuvat yhteispylväisiin uusittavan Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Vaihtoehdoissa Hirvineva 1 vaikutukset ihmisiin arvioidaan kohtalaisen kielteisiksi ja vaihtoehdossa Hirvineva 2 vähäisiksi voimajohdon sijoittuessa yhdelle johtoalueelle. Maankäytön osalta vaihtoehdossa Hirvineva 1 vaikutukset ovat vähäisiä, vaihtoehto Hirvineva 2 ei aiheuta vaikutuksia. Muissa ympäristön osa-alueissa teknisillä vaihtoehdoilla ei ole eroa vaikutusten merkittävyydessä.

21 HANKKEEN KESKEISTEN VAIKUTUSTEN HUOMIOIMINEN JA SEURANTA JATKOSUUNNITTELUSSA JA LUVITUKSESSA

Voimajohtohankkeen haitallisia vaikutuksia voidaan lieventää ja ehkäistä monin tavoin. Jatkosuunnittelussa huomioidaan tässä ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetut kohteet ja niille laaditut ympäristökohdeohjeet. Monia esimerkiksi luonnon tai arkeologian huomioitaviin kohteisiin kohdistuvia haitallisia vaikutuksia voidaan välttää kohteiden huolellisella huomioimisella pylvässuunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetuista suojeltavista kohteista on laadittu hankkeen seuraavia vaiheita varten kohdekohtainen ohjeistus, joka sisältää tarvittavat lieventämistoimenpiteet kohteiden arvojen säilymisen varmistamiseksi. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon rakentamisajaksi.

Voimajohtoreitin jatkosuunnittelu on käynnistetty lunastuslain mukaisen tutkimusluvan mukaisilla maastoselvityksillä ja yleissuunnittelulla. Pylväiden sijoitussuunnittelu on alkanut ja voidaan viedä loppuun suunnitellun voimajohdon reittivalinnan jälkeen. Maanomistajiin voimajohtoreitin läheisyydessä on oltu henkilökohtaisesti yhteydessä. Reittivalinnasta tiedotetaan tiedotteella, lähimaanomistajia lisäksi kirjeitse.

YVA-menettelyä seuraa perusteltuun päätelmään perustuva investointipäätös. Sähkömarkkinalain mukaista hankelupaa haetaan Energiavirastolta, kun investointipäätös johdon rakentamisesta on tehty. Hankeluvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohdon rakentaminen on sähkön siirron turvaamiseksi tarpeellista (Sähkömarkkinalaki, 588/2013: 16 §). Yleissuunnittelun valmistuttua haetaan lunastuslupaa valtioneuvostolta, minkä jälkeen alkaa lunastusmenettely. Molempiin lupavaiheisiin liitetään ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen siitä antama perusteltu päätelmä.

Lunastuslupalain mukaan hankkeen lunastuslupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien merkittävien haitallisten vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset voimajohdon reitistä, hankkeen toteuttamistavasta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten tarkkailemisesta. Lunastuslupahakemuksesta antamassaan lausunnossa lupa- ja valvontavirasto esittää lunastuslupalain mukaiset välttämättömät ympäristölliset määräykset lupapäätökseen liitettäväksi. Ympäristöllisten määräysten pohjana toimivat YVA-menettelyssä todennäköisesti merkittäviksi tunnistetut ympäristövaikutukset sekä niihin YVA-selostuksessa esitetyt ehkäisy- ja lieventämistoimet, perusteltu päätelmä ja muut YVA-menettelyn aikana laaditut dokumentit kuten Natura-arviot.

Tässä hankkeessa ei ympäristövaikutusten arviointimenettelyn mukaan aiheudu merkittäviä kielteisiä vaikutuksia ympäristölle. Vähäisempiä kielteisiä vaikutuksia kuitenkin lievennetään edellä esitetyn mukaisesti. Lunastuslupan ympäristöllisiksi lupamääräyksiksi ehdotetaan seuraavia lievennystoimenpiteitä:

- Lintujen törmäyksiä ehkäisevät huomiomerkinnät asennetaan linnustollisesti arvokkaille alueille YVA-selostuksessa esitetyn mukaan. Huomiomerkintöjen sijainnit on esitetty liitteiden 1 ja 2 kartoilla.
- Ähtävänjoen Natura-alueen ylityskohdalla voimajohdon pylväät sijoitetaan noin 50 metrin etäisyydelle joesta, jotta ehkäistään vesistövaikutukset ja turvataan Natura-alueen suojeluarvot. Jokea ei ylitetä työkoneilla. Jokivarren kasvillisuus ylityskohdalla säästetään ja vain sähköturvallisuuden kannalta riskin aiheuttavat puut poistetaan (jokivarsi on lähes puuton jo nykyisellään).

- Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen riskialueilla noudatetaan Fingridin ”Happamat sulfaattimaat voimajohtojen suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa” -toimenpideohjetta, joilla estetään happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen maaperään, pinta- ja pohjavesiin kohdistuvat kielteiset vaikutukset.
- Laaditaan kohdekohtaiset ympäristöohjeet suunnittelulle, rakentamiselle, reuna-
vyöhykekäsittelylle, puustonpoistolle ja kunnossapidolle.

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 teettävän vastaavan tyyppinen palautekysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

22 LÄHTEET

Benitez-Lopez, A., Alkemade, R. & Verweij, P. A. 2010. The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: A meta-analysis, *Biological Conservation* 143 (6):1307-1316.

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.

Bernardino, J., Bevanger, K., Barrientos, R., Dwyer, J. F., Marques, A. T., Martins, R. C., Shaw, J. M., Silva, J. P. ja Moreira, F. 2018. Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological conservation* Volume 222, June 2018, Pages 1–13.

BirdLife Suomi ry 2026. Tärkeit lintualueet. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/> (15.4.2026).

BirdLife Keski-Pohjanmaa 2025. Voimajohtohankkeen kannalta merkitykselliset lintuhavainnot Tiira.fi-tietokannasta 30.9.2025. Britschgi, R., Antikainen, M., Ekholm-Peltonen, M., Hyvärinen, V., Nylander, E., Siirio, P. & Suomela, T. 2009. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Suomen ympäristökeskus.

Cajanus, J. 1985. Voimajohtoon vaikutus omakotikiinteistöön arvoon. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu, Maanmittausosasto, kiinteistöoppi.

EFLA 2018. Life cycle assessment for transmission towers. A Comparative study of three tower types. 20.02.2018. Document system code 3214-095-SKY-001-V01.

Envineer 2026a. Alumiinitehtaan YVA-selostus. Arctial Midstreamco Oy.

Envineer 2026b. Kruunuportin luontoselvitykset. Alumiinitehtaan YVA-selostus, liite 6.

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2022. Vesienhoidon toimenpideohjelma 2022–2027, Etelä-Pohjanmaa, Pohjanmaa ja Keski-Pohjanmaa. Raportteja 41/2022. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/185135/Raportteja%2041%202022_1105.pdf?sequence=1 (10.10.2025).

Etelä-Pohjanmaan liitto 2026a. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. <https://epliiitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/etela-pohjanmaan-maakuntakaava-2050/> (17.3.2026).

Etelä-Pohjanmaan liitto 2026b. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 paikkatietoaineisto: maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maakunnallisesti merkittävät rakennettu kulttuuriympäristö. <https://www.paikkatietohakemisto.fi/geonetwork/srv/fin/catalog.search#/metadata/d1fe1296-6e6d-4963-8e68-a5013baf5c8e>

Etelä-Pohjanmaan liitto 2024a. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050, kaavakartta. 16.9.2024. Etelä-Pohjanmaan liitto. <https://epliiitto.fi/wp-content/uploads/2024/09/Etela-Pohjanmaan-maakuntakaava-2050.-Kaavakartta.-Maakuntavaltuusto-16092024.-Hyvaksytty.pdf>

Etelä-Pohjanmaan liitto 2024b. Kaavamerkinnot ja -määräykset sekä kohdeluettelo, Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Etelä-Pohjanmaan liitto. <https://epliiitto.fi/wp-content/uploads/2024/09/Etela-Pohjanmaan-maakuntakaava-2050.-Kaavamerkinnot-ja-maaraykset-seka-kohdeluettelo.-25092024.pdf>

Eurofins Ahma 2023. Lapuanjoen kalataloudellinen yhteistarkkailu 2022.

Euroopan komissio 2021. Komission tiedonanto Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet 2021/C 437/01. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A52021XC1028%2802%29>

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) n.d. Forest harvesting case study 16. Forest harvesting practice in timber concessions in Suriname. Felling, Production rate, table 9./Extraction, productivity, table 10. <https://www.fao.org/4/y2698e/y2698e00.htm#TopOfPage> (26.1.2026).

FCG Rakennettu Ympäristö Oy 2025a. Uudenkaarlepyyn Kaitsarin tuulivoima-alueen osayleiskaava, kaavaselostus, ehdotus. 28.2.2025. FCG Rakennettu Ympäristö Oy. <https://www.nykarleby.fi/assets/Sidor/1/423/Dokument-Delgeneralplan-for-Kaitsar-vindkraftspark/8-Selostus.pdf>

FCG Rakennettu Ympäristö Oy 2025b. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, Jepuan tuulivoimaosayleiskaava, Uusikaarlepyy. FCG Rakennettu Ympäristö Oy. 6.10.2025. https://www.nykarleby.fi/assets/Sidor/1/423/Dokument-Delgeneralplan-for-Jeppe-vindkraftspark/20251006-Jepua_OAS.pdf

FCG Finnish Consulting Group Oy 2023. Luonto- ja linnustوسelvitys. Purmon tuulivoima-alue ja sähkönsiirto, Pedersöre. ABO Wind Oy.

Ferrer, M. & Janss, G. (toim.) 1999. Birds and power lines. Collision, electrocution and breeding. – Querqus, Madrid. 238 s.

Fingrid 2026a. Sähköposti Arola/Kilpeläinen Seinäjoki-Hirvisuon ilmastolaskennat 14.4.2026. Tietosisältö: Ominaispäästökertoimet.

Fingrid 2026b. Fingrid Oyj Toimintakertomus ja tilinpäätös 1.1.2025–31.12.2025. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/sijoittajat/taloudelliset-julkaisut/2025/fingrid-oyj-toimintakertomus-ja-tilinpaatos-2025.pdf> (27.4.2026).

Fingrid Oyj 2020. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf

Fingrid 2015. Peltopylväs – esite. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_peltopylvas_esite_2015_netiti.pdf (27.4.2026).

Finlex 2026. Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä. <https://www.finlex.fi/fi/lainsaadanto/2005/503>

Fortum 2026. Lamminnevan tuulivoimahanke. <https://www.fortum.com/fi/tietoa-meista/energiantuotanto/tuulivoima/tuulipuistot/lamminneva> (4.3.2026).

Gasgrid Finland Oy 2026. Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko. <https://gasgrid.fi/rakentaminen/suomen-kansallinen-vedyn-siirtoverkko/> (4.3.2026).

Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2026a. Maankamara-karttapalvelu. <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara> (29.4.2026).

Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2026b. Happamat sulfaattimaat. <https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>

Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2026c. Happamat sulfaattimaat paikkatietoaineiston metatiedot. https://tupa.gtk.fi/paikkatieto/meta/happamat_sulfaattimaat_250k.html

Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2026d. Mustaliuskeet paikkatietoaineiston metatiedot. https://tupa.gtk.fi/paikkatieto/meta/bedrock_black_shale_data.html

Hiilineutraali Suomi 2026. SYKE – Kuntien ja alueiden KHK-päästöt. <https://paastot.hiili-neutraalisuomi.fi/> (27.4.2026).

Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J. S., Saari, V. ja Päivinen J. 2005. Voimajohtaukeiden raivauksen merkitys soiden päiväperhosille ja kasvillisuudelle. Suomen ympäristö 795, luonto ja luonnonvarat, 38 s.

Huss, A., Poulsen, A. H., de Gannes, F.P., de Vocht, F., Schmidt, J., Scarfi, M. & Pinto, R. 2025. Recent Research on electromagnetic fields and Health Risk, nineteenth report from SSM's Scientific Council on Electromagnetic Fields. 2025:04 ISSN: 2000-0456. <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/en/publications/reports/radiation-protection/2025/202504/>

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

ICNIRP (International Commission On Non Ionizing Radiation Protection) 2010: ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (up to 300 ghz). Published in: Health Physics 74 (4):494-522. <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>

Ilmajoen kunta 2026. Vireillä olevat asemakaavat. (23.3.2026) <https://ilmajoki.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-mittaus/vireilla-olevat-kaavat/>

Ilmajoen kunta 2025. Ahonkylän yleiskaava-alue ja kantatie, yleiskaavan muutos, luonnos 28.11.2025. Ilmajoen kunta. https://ilmajoki.fi/wp-content/uploads/2026/01/AHONKYLA_OYK_LUONNOS_10000.pdf

Ilmajoen kunta 2024. Kaavoituskatsaus 2024. 24.1.2024. Ilmajoen kunta. <https://ilmajoki.fi/wp-content/uploads/2024/03/Kaavoituskatsaus-2024.pdf>

Ilmajoen kunta 2023. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, Ahonkylän yleiskaava. 16.10.2023. https://ilmajoki.fi/wp-content/uploads/2023/10/Ahonkylan-yleiskaava_OAS.pdf

Ilmajoen kunta 2018. Kaavoituspäätöksen tekeminen osayleiskaavan laatimiseksi Munakan alueelle. Kunnanhallitus. 8.10.2018. Ilmajoen kunta. <https://ilmajoki.fi/wp-content/uploads/2022/10/Munakan-yleiskaavan-kaavoituspaatos.pdf>

Ilmajoen kunta 2006. Ahonkylän yleiskaava. Hyväksytty 15.12.2006. Ilmajoen kunta. https://www.karttatiimi.fi/ilmajoki/oyk_ahokyla.pdf

Ilmatar Oy 2026. Ooperin tuulivoimahanke. <https://ilmatar.com/fi/projekti/ooperi/> (1.7.2026).

Jyväskylän yliopisto 2026. LIPAS - liikunnan paikkatietojärjestelmä. <https://www.lipas.fi/liikuntapaikat>.

Kamlin, L. 2026. Sähköpostitiedoksianto, Mastbackan tuulivoimapuisto, hankkeen ajan-kohtainen tilanne ja paikkatietoaineisto 23.3.2026.

Kauhavan kaupunki 2026. Kauhavan kaupungin karttapalvelu – Louhi. Kauhavan kaupunki. (29.5.2026) <https://kartta-jarvinet.sitowise.com/link/2M5VE>

Kelkkareitit.fi 2026. <https://kelkkareitit.fi/> (4.5.2026).

Keski-Pohjanmaan liitto 2026a. 6. vaihemaakuntakaava. Keski-Pohjanmaan liitto. . <https://www.keski-pohjanmaa.fi/6-vaihemaakuntakaava.html> (19.3.2026).

Keski-Pohjanmaan liitto 2026b. Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaava. Keski-Pohjanmaan liitto. (29.5.2026) https://www.keski-pohjanmaa.fi/dl/2752/93b1d1/Keski-Pohjanmaa_6vmk_kaavakartta.pdf

Keski-Pohjanmaan liitto 2026c. Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaava (kaavamääräykset). Keski-Pohjanmaan liitto. (29.5.2026) https://www.keski-pohjanmaa.fi/dl/2746/6a9690/Keski-Pohjanmaa_6vmk_kaavam%26auml%3B%26auml%3Br%26auml%3Bykset.pdf

Keski-Pohjanmaan liitto 2019. Vaihekaavojen yhdistelmä, Keski-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaavayhdistelmä 9.12.2019. Keski-Pohjanmaan liitto. <https://www.keski-pohjanmaa.fi/dl/770/a372fc/Kaavayhdistelm%26auml%3B%204.8.2021%20%28ID%2012206%29.pdf>

Koekalastusrekisteri 2026, viitattu 27.4.2026.

Kokkolan kaupunki 2026a. Kaavoituskatsaus 2026. Kokkolan kaupunki. <https://www.kokkola.fi/app/uploads/2025/12/kaavoituskatsaus-2026.pdf> (27.3.2026).

Kokkolan kaupunki 2026b. Asemakaavoitus: Yhteysväli vt8 – Rantatie (mt 749), Kvikant. Kokkolan kaupunki. <https://www.kokkola.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu/asemakaavoitus/> (27.3.2026).

Kokkolan kaupunki 2026c. Asemakaavoitus: Kruunuportti III. Kokkolan kaupunki. <https://www.kokkola.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu/asemakaavoitus/> (27.3.2026).

Kokkolan kaupunki 2022a. Kokkolan strateginen aluerakenneyleiskaava 2040, strateginen kaupunkisuunnittelu. Kaupunginvaltuuston hyväksyntä 7.3.2022. Kokkolan kaupunki. https://www.kokkola.fi/app/uploads/2022/03/d7fa0c03-kokkolan-strateginen-aluerakenneyleiskaava_hyvaksyttu_07032022_8_optimoitu.pdf

Kokkolan kaupunki 2022b. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, Pihtinevan tuulipuiston osayleiskaava. Kokkolan kaupunki ja Ramboll Finland Oy. <https://www.kokkola.fi/app/uploads/2024/03/7fa16409-liite-a-osallistumis-ja-arviointisuunnitelma-pihtinevan-tuulipuiston-osayleiskaava.pdf>

Kokkolan kaupunki 2019. Kanta-Kokkolan kyläasutuksen vaiheyleiskaava, Kvikant, kartta 6/6. Kokkolan kaupunki. https://www.kokkola.fi/app/uploads/2021/01/0a75b622-kaavaehdotus_kvikan_17122018_a2_10000.pdf

Kokkolan kaupunki 1992. Kokkolan yleiskaava 2010. Kokkolan kaupunki. https://www.kokkola.fi/app/uploads/2021/01/8d47c0a7-yleiskaava2010_varillinen-13.1.1992.pdf

Kontula, T. ja Raunio, A. 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja. Suomen ympäristö 5/2018.

Korkea-aho, L. 2025. Sähköpostitiedoksianto, Alumiinitehdas Kokkola/Kruunupyy, paikatietoaaineistot 27.6.2025.

Korpinen L. 2003. Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa. Helsinki, Sosiaali- ja terveysministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12, 64 s.

Korpinen, L. & Pääkkönen, R. 2018. Patients with active implanted medical devices (AIMDs) and extremely low-frequency magnetic fields at hospital facilities. Conference: 2018 EMF-Med 1st World Conference on Biomedical Applications of Electromagnetic Fields (EMF-Med). IEEE, Date Added to IEEE Xplore: 08 November 2018, DOI: 10.23919/EMF-MED.2018.8526040

Koskimies, P. 2009: Voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s

KPLY Keski-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry 2018. Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaat lintualueet 2017. Ornis Botnica 22. vuosikerta. 2018.

Kruunupyyn kunta 2026a. Kaavoituskatsaus. Kruunupyyn kunta. (27.3.2026) <https://www.kronoby.fi/fi/asuminen-and-ympaeristoe/kaavoitus/kaavoituskatsaus/>

Kruunupyyn kunta 2026b. Kruunupyyn karttapalvelu. Karttatiimi. Kruunupyyn kunta. (15.4.2026) <https://kronoby.karttatiimi.fi/>

Kruunupyyn kunta 2019. Kruunupyyn keskustan asemakaavan muutos ja laajennus. Hyväksytty 8.4.2019. https://www.karttatiimi.fi/kronoby/dp_kronoby_industri.pdf

Kruunupyyn kunta 2016. Kruunupyyn keskustan asemakaava. Hyväksytty 8.12.2016. https://www.karttatiimi.fi/kronoby/dp_kronoby_centrum.pdf

Kruunupyyn kunta 2012. Fiskarholmen asemakaava Kruunupyyn keskustassa. Hyväksytty 16.2.2012. Kruunupyyn kunta. https://www.karttatiimi.fi/kronoby/dp_fiskarholmen.pdf

Kuoppala, A, Asunmaa, R. ja Purola, H. 2013. Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Landsbygdens kulturlandskap och landskapssevärderheter. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. Förslag till landskapsområden som är värdefulla på landskapsnivå i Österbotten, Södra Österbotten och Mellersta Österbotten 2013. Etelä-Pohjanmaan liitto, Pohjanmaan liitto, Keski-Pohjanmaan liitto. <http://www.maaseutumaisemat.fi/wp-content/uploads/2014/02/EPO-raportti-maakunnalliset.pdf>

Kuussaari, M., Rytteri, T., Heikkinen, H., Manninen, P., Aitolehti, M., Pöyry, J., Pykälä, J. ja Ikävalko, J. 2003. Voimajohtoaukeiden merkitys niittyjen kasveille ja perhosille. Suomen ympäristö 638, luonto ja luonnonvarat, 65 s.

Laine Offshore Wind Oy 2026. Laineen merituulivoimahanke, Perämeri. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/laineen-merituulivoimahanke-perameri> (18.8.2025).

Laulumaa, V. 2026. Lisätiedonanto Öjenin arkeologisesta kohteesta 13.5.2026.

Laulumaa 2025. Seinäjoki-Kokkola Hirvisuo, voimajohtohankkeen arkeologinen inventointi 2025 (Seinäjoki, Ilmajoki, Kauhava, Uusikaarlepyy Pedersöre, Kruunupyy, Kokkola). Inventointiraportti. Museovirasto, Arkeologiset kenttäpalvelut.

Leppinen, J. 2026. Oy Lillby Vind Ab. Sähköpostitiedoksianto, Kaitsarin tuulivoimapuisto-hankkeen ajankohtainen tilanne 3.3.2026.

Leppinen, J. 2025. Oy Lillby Vind Ab. Sähköpostitiedoksianto, Kaitsarin tuulivoimapuisto, paikkatietoaineisto 26.6.2025.

Liikennevirasto 2018a. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet, 23.10.2018. Liikenneviraston ohjeita 3/2018. <https://www.doria.fi/handle/10024/163206>

Liikennevirasto 2018b. Määräys johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle. Liikenneviraston määräys LIVI/44/06.04.01/2018. https://aineistot.vayla.fi/api/file/ava/Julkaisut/Liikennevirasto/Im_2018_tiealueen_johdot_web.pdf

Lindroos, A-J., Mäkipää, R. & Merilä, P. 2022. Soil carbon stock changes over 21 years in intensively monitored boreal forest stands in Finland. Ecological indicators 144:109551. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2022.109551>

Luonnonvarakeskus (Luke) 2026a. VMI Laskentapalvelu. <https://vmilapa.luke.fi/#/compute> (27.4.2025).

Luonnonvarakeskus (Luke) 2026b. Luonnonvaratieto -karttapalvelu. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=0> (30.4.2026).

Luonnonvarakeskus (Luke) 2026c. Suden kannanarviointi. <https://www.luke.fi/fi/luonnonvaratieto/tiedetta-ja-tietoa/susi/suden-kantaarviot#susien-kantaarviot> (30.4.2026).

Luonnonvarakeskus (Luke) 2025. Tilastotietokanta. Metsävarat. (14.11.2025)

Luonnonvarakeskus (Luke) 2023. Monivaiheinen valtakunnan metsien inventointi. Paikkatietoaineisto.

Luonnonvarakeskus ja Liito-orava-LIFE-hanke 2026. <https://info.laji.fi/etusivu/muuta/liito-oravan-suojelu-ja-elinymparistojen-turvaaminen/elinympariston-ennustekartat/>

Maa- ja metsätalousministeriö 2024. Suomen merkittävät tulvariskialueet on nimetty. https://mmm.fi/-/suomen-merkittavat-tulvariskialueet-on-nimetty?languageId=fi_FI

Maanmittauslaitos 2026. Karttapaikka. Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2025. <https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/?lang=fi>

Maanmittauslaitos 2020. Voimajohtoalueen lunastus. 6/2020. <https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2020/08/voimajohtoalueen%20lunastus.pdf>

Maisema-arkkitehdit Byman & Ruokonen Oy 2001. Voimalinjojen maisemavaikutukset. Maisemakuvan arviointimenetelmä. Kirjallisuusselvitys ja kyselytutkimus.

Marttunen, M., Grönlund, S., Hokkanen, J., Jantunen, J., Karjalainen, T. P., Luode-mäki, S., Mustajoki, J., Neste, J., Saarikoski, H., Vallius, E., Vartia, M., Vehmas, A. & Vienonen, S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Imperia-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

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.

Metsähallitus 2026. Valtion suojelualueiden biotooppitiedot rajapinnalta. Ladattu 23.3.2026.

Metsäkeskus 2026. Avoimet paikkatietoaineistot. <https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/aineistot-paikkatieto-ohjelmille/paikkatietoaineistot>.

Metsähallitus 2025. Sähköposti Jyrki Määttä 31.7.2025.

Museovirasto 2026a. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto 2026b. Rakennusperintörekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/ra-pea/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto 2026c. Kulttuuriympäristön palveluikkuna, muinaisjäännösrekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx (22.4.2026).

Mäkelä, K. ja Salo, P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.

Nikander, J. 2009. Voimajohtoalueiden lunastuksissa rakennuspaikoille määrättävistä lunastuskorvauksista. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu, Maanmittaustieteiden laitos.

Nyberg H. ja Jokela K. 2006. Sähkömagneettiset kentät. Helsinki. Säteilyturvakeskus. 555 s.

OX2 2026. Salo-Ylikoski, Kauhava. Tiedot hankkeesta. <https://www.ox2.com/fi/suomi/hankkeet/salo-ylikoski/> (4.3.2026).

Papinsaari, H. 2014. Voimalinjan vaikutus haja-asutusalueilla olevien asuin- ja lomatonttien hintoihin. Diplomityö. Aalto-yliopisto, Maankäyttötieteiden laitos.

Pedersören kunta 2026. Mastbackan tuulivoimapuisto. <https://www.pedersore.fi/fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavat-ja-kartat/mastbackan-tuulivoimapuisto/> (1.7.2025).

Pedersören kunta 2025. Ala-Ähtävän osayleiskaava (Delgeneralplan för Ytteresse), kaa-vaehdotus 26.6.2025. Pedersören kunta ja Ramboll. <https://www.pedersore.fi/assets/Dokumentarkiv/Boende-och-miljoe/Planer-till-paseende/Ytteresse-delgeneralplan/Foerslag/Foerslag-karta-Ytteresse-delgeneral>

Pedersören kunta 2024. Purmon tuulivoimapuiston osayleiskaava, ehdotus. 29.11.2024. Pedersören kunta, FCG Finnish Consulting Group Oy ja ABO Energy Suomi Oy. https://www.pedersore.fi/assets/Dokumentarkiv/Boende-och-miljoe/Planer-till-paseende/Purmo-vindkraftpark-dgp/Foerslag/0_Foerslag-Purmo-vindkraftspark.pdf

Pedersören kunta 2005. Rantaosayleiskaava Ähtävänjoen alaosista ja Nådjärvi järvi Ed-sevön, Katternön, Kolpin, Ala-Ähtävän ja Yli-Ähtävän kylissä. Hyväksytty 3.10.2005. Pedersören kunta. <https://www.pedersore.fi/assets/Dokumentarkiv/Naringsliv-och-arbete/Bygga-bo-och-miljo/Planlaggning/Planerna/Generalplaner/essenedrestrgp2-v2.pdf>

Pedersören kunta 2003. Ytteresse-Slätkulla osayleiskaava 2015. Pedersören kunta. <https://www.pedersore.fi/assets/YtteresseSlatkullageneralplan.pdf>

Pedersören kunta & HN-Consult 2010a. Nederpurmon osayleiskaava. Pedersören kunta & HN-Consult 2010. <https://www.pedersore.fi/assets/Dokumentarkiv/Naringsliv-och-arbete/Bygga-bo-och-miljo/Planlaggning/Planerna/Generalplaner/Nederpurmo.pdf>

Pedersören kunta & HN-Consult 2010b. Ala-Ähtävän pohjoisen puolen osayleiskaavan tarkistus. Hyväksytty kunnanvaltuustossa 12.4.2010. Pedersören kunta ja HN-Consult. <https://www.pedersore.fi/assets/YtteresseNorragegeneralplan.pdf>

Peltomaa, H. & Kauko, T. 1998. Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.

Penttilä, M. 2026. Ilmatar Energy Oy. Sähköpostitiedoksianto, Ooperin tuulivoimahanke, paikkatietoaineisto 5.9.2025 ja 4.3.2026.

Pihtineva Wind Oy 2026. Pihtinevan tuulivoimahanke, Kokkola. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/pihtinevan-tuulivoimahanke-kokkola#contact-information> (1.7.2026).

Pohjalainen, S. 2018. Suomen kantaverkkoyhtiön epäsuorien kasvihuonekaasupäästöjen tunnistaminen ja suuruuden määrittäminen. Diplomityö. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/123456789/26896/pohjalainen.pdf?sequence=4> (27.4.2026).

Pohjanmaan liitto 2026a. Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Paikkatietoaineisto: maa-kunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö. Saatu Pohjanmaan liitosta 23.9.2025.

Pohjanmaan liitto 2026b. Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Pohjanmaan liitto. <https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2050> (18.3.2026)

Pohjanmaan liitto 2025a. Pohjanmaan maakuntakaava 2050, kaavakartta A. Hyväksytty 7.4.2025. Pohjanmaan liitto. <https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/205/Tiedostot/Karta-A.pdf>

Pohjanmaan liitto 2025b. Kaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset. Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.4.2025. Pohjanmaan liitto. https://www.obotnia.fi/assets/Sidor/1/205/Tiedostot/Planbeteckningar-och-planeringsbeslammelser_LP2050.pdf

Prokon Wind Energy Finland Oy 2026. Sähköpostitiedoksianto, Rautajalka ja Gåsmossen tuulivoimahankkeet, paikkatietoaineistot (20. ja 21.8.2026).

Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. ja Tolonen, A. (toim.) 2011. Metsähallituksen metsätalouden ympäristö-opas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67 2011. Metsähallitus.

Pölönen, I. & Perho, J. 2018. YVA-oikeus. Uudistunut ympäristövaikutusten arviointimenetelmä. Edita Publishing Oy, Keuruu.

Rahkila, P., Carlson, E. & Hiironen, J. 2007. Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 99.

Ramboll 2026. Alumiinitehdashankkeen taloudellisten vaikutusten arviointi. Arctial, 2026.

Ramboll 2010. Lillbyn osayleiskaava. Pedersöre. <https://www.pedersore.fi/assets/Dokumentarkiv/Naringsliv-och-arbete/Bygga-bo-och-miljo/Planlaggning/Planerna/Generalplaner/Lillbygeneralplan.pdf>

Reinikainen, K. & Karjalainen, T. 2005. Sosiaalisten vaikutusten arviointi voimajohtohankkeissa. Työpapereita / Stakes: 2/2005.

Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks (SCHEER) 2024. Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF): Update with regard to frequencies between 1Hz and 100 kHz. Systematic literature review. 17.5.2024.
https://health.ec.europa.eu/document/download/85ef39d5-49dc-4b5a-b875-54e578d1d2bc_en?filename=scheer_o_063.pdf

Seinäjoen kaupunki 1994. Seinäjoen yleiskaava 1994. Seinäjoen kaupunki.
<https://www.seinajoki.fi/wp-content/uploads/2020/04/Seinajoen-yleiskaava-1994-Kaava-kartta.pdf>

Seinäjoen kaupunki & Jaakko Pöyry Infra – Maa ja Vesi 2005. Niemistönmaan osayleiskaava 2020. Seinäjoen kaupunki & Jaakko Pöyry Infra – Maa ja Vesi.
<https://www.seinajoki.fi/wp-content/uploads/2020/04/Kaavaehdotus-2005-12-19.pdf>

Sito Oy 2004. Länsisalmi – Kymi 400 kV voimajohdon sosiaalisten vaikutusten seuranta.

Soimakallio, S. & Lounasheimo, J. 2025. Sähkön, lämmön ja kaukojäähdytyksen ominaispäästöt – päästökertoimien määrittäminen vuosille 2020–2120. <https://co2data.fi/rakentaminen/reports/Energy%20service%20R01.02.pdf> (29.5.2026)

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. Putkilokasvit, sammalet, sienet, jäkälät, eläinlajit. <http://tun.fi/HBF.103380> (haettu 24.3.2025) ja <http://tun.fi/HBF.103379> (haettu 10.4.2025).

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. Linnut. <http://tun.fi/HBF.103398> (haettu 28.3.2025). <http://tun.fi/HBF.103399> (haettu 30.4.2025). <http://tun.fi/HBF.103389> (haettu 6.5.2025).

Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. Nisäkkäät, Sammalet, Hyönteiset ja hämähäkkieläimet, Sienet ja jäkälät, Matelijat ja sammakkoeläimet, Kalat, Putkilokasvit, Linnut <http://tun.fi/HR.39>, <http://tun.fi/HR.48>, <http://tun.fi/HR.49>, <http://tun.fi/HR.64>, <http://tun.fi/HR.200>, <http://tun.fi/HR.447>, <http://tun.fi/HR.1747>, <http://tun.fi/HR.2991>, <http://tun.fi/HR.3391>, <http://tun.fi/HR.3431>, <http://tun.fi/HR.3553>, <http://tun.fi/HR.3671>, <http://tun.fi/HR.3691>, <http://tun.fi/HR.3931>, <http://tun.fi/HR.3992>, <http://tun.fi/HR.4471>, <http://tun.fi/HR.4491>, <http://tun.fi/HR.4711>, <http://tun.fi/HR.5013>, <http://tun.fi/HR.5014>, <http://tun.fi/HR.7080> (haettu 10.8.2026).

SSLTY Suomenselän lintutieteellinen yhdistys ry 2013. Suomenselän maakunnallisesti arvokkaat lintualueet MAALI-hankkeen loppuraportti.

Suomen ympäristökeskus (Syke) 2026a. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät, huhtikuu 2026. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto>

- Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta, pohjavedet
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo
- Vesienhoidon 3. suunnittelukauden tietojärjestelmä
- Purohelmi-hankkeen aineisto pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta
- Natura- ja luonnonsuojelualueet
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Suomen ympäristökeskus (Syke) 2026b. Ympäristötieto, aineistot ja rajapinnat. Asema-kaavoitettu alue 31.12.2024, päivitetty 2.12.2025. Suomen ympäristökeskus Syke. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto> (15.4.2026).

Suomen ympäristökeskus (Syke) 2026c. Ympäristötieto, aineistot ja rajapinnat. Yhdyskuntarakenteen aluejaot 2024 (YKR), päivitetty 30.9.2025. Suomen ympäristökeskus Syke. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto> (15.4.2026).

Suomen ympäristökeskus (Syke) 2026d. Ympäristötieto, aineistot ja rajapinnat. CORINE maanpeite 2018. Suomen ympäristökeskus Syke. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto> (29.4.2026).

Suomen ympäristökeskus (Syke) 2026e. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot - karttapalvelu. <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>

Suomen ympäristökeskus (Syke) 2026f. Avoimet aineistot. Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö.

Suomen ympäristökeskus (Syke) 2018. Avoimet aineistot. Corine maanpeite 2018.

Säteilyturvakeskus 2006. Sähkömagneettiset kentät Kirjasarjassa Säteily- ja ydinturvallisuus, osa 6. http://www.stuk.fi/julkaisut/maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja6/

Toivanen, P. 2026. Sähköpostitiedoksianto, Lamminnevan tuulivoimapuisto, paikkatietoaineisto 19.3.2026.

Traficom 2026. Lentoesteet – Milloin minun on haettava lentoestelupaa? <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/ilmailu/lentoesteet?toggle=Milloin%20minun%20on%20haettava%20lentoestelupaa%3F>

Turvallisuus- ja kemikaalivirasto (Tukes) 2025. Kaivos- ja mineraalirekisterin kartta-aineisto. (7.7.2025)

Uudenkaarlepyyn kaupunki & FCG Finnish Consulting Group Oy 2025. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, Uudenkaarlepyyn Kaitsarin tuulivoimapuiston osayleiskaava. Päivitetty 29.1.2025. Uudenkaarlepyyn kaupunki & FCG Finnish Consulting Group Oy. <https://www.nykarleby.fi/assets/Sidor/1/423/Dokument-Delgeneralplan-for-Kaitsar-vindkraftspark/9-OAS.pdf> (11.6.2025).

Vaahtera, H. 2026. Sähköpostitiedoksianto Pihtinevan tuulivoimahankkeen ajankohtaisesta tilanteesta 3.3.2026.

Vadback, H. 2026. Sähköpostitiedoksianto, Jepuan tuulivoimahankkeen paikkatietoaineistot 5.3.2026.

vesi.fi 2026. <https://www.vesi.fi/vesitieto/tulvakarttapalvelu/> (1.7.2026).

Väylävirasto 2026a. Suomen väylät – avoimet aineistot. <https://suomenvaylat.vayla.fi/>

Väylävirasto 2026b. Seinäjoki-Kaskinen-radan (Suupohjan rata) suunnittelu ja korjaus. <https://vayla.fi/suupohjan-radan-suunnittelu-ja-korjaus>

Väylävirasto 2026c. Vt 8 Vaasa-Kokkola ohituskaistat. Päivitetty 7.1.2026. Väylävirasto ja elinvoimakeskus. (29.5.2026) <https://vayla.fi/documents/25230764/250670635/vt-8-vaasa-kokkola-ohituskaistat.pdf/e391bc62-b71b-d7c2-ba62-b1dc3600b15f?t=1767856262000>

Väylävirasto 2023. Infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmä. Väyläviraston ohjeita 43/2023.

Westberg, V., Bonde, A., Koivisto A-M., Mäkinen, M., Puro, H., Siiro, P. & Teppo, A. 2022. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot.

WHO (World Health Organization) 2007. Extremely Low Frequency Fields. Environmental Health Criteria 238. ISBN 978-92-4-157238-5.

Ymparisto.fi 2026. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Arctial MidstreamCo Oy, alumiinitehdas, Kokkola ja Kruunupyy. www.ymparisto.fi/arctial-alumiinitehdas-YVA (26.6.2025).

Ympäristöhallinto 2026. Jepuan tuulivoimahanke, Uusikaarlepyy. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/jepuan-tuulivoimahanke-uusikaarlepyy#contact-information> (4.3.2026).

Ympäristöministeriö ja Syke 2021a. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. VAMA 2021. Etelä-Pohjanmaa. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_14%20Pohjanmaa_FI%20SVE_0_1.pdf

Ympäristöministeriö ja Syke 2021b. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. VAMA 2021. Pohjanmaa. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_14%20Pohjanmaa_FI%20SVE_0_1.pdf

Ympäristöministeriö 1992. Maisema-aluetyöryhmän mietintö. Osa II, Maisemanhoito. Mietintö 66/1992

FINGRID

Hankkeesta vastaava:

Fingrid Oyj
PL 530
00101 Helsinki

Käyntiosoite:
Läkkisepäntie 21, Helsinki

Yhteyshenkilöt:
Asiantuntija, maankäyttö ja ympäristö
Maria Arola
Erikoisasiantuntija, reittisuunnittelu
Tiina Koivunen

Puh. 030 395 5000
etunimi.sukunimi@fingrid.fi

YVA-konsultti:

AFRY Finland Oy
Elektroniikkatie 13
90590 Oulu

Yhteyshenkilö:
Projektipäällikkö
Ella Kilpeläinen

Puh. 050 435 6507
etunimi.sukunimi@afry.com

Yhteysviranomainen:

Lupa- ja valvontavirasto

Käyntiosoite:
Yliopistonkatu 38
33100 Tampere

Yhteyshenkilö:
Isla Hämäläinen

Puh. 0295 256 125
etunimi.sukunimi@lvv.fi

Fingrid Oyj:n
sähkösiirtoverkko
1.1.2024

- 400 kV kantaverkko
- 220 kV kantaverkko
- 110 kV kantaverkko
- muiden toimijoiden voimajohdot
- Sähköasema

