

FINGRID

Seinäjoki-Hirvisuo (Kokkola) 400 + 110 kilovoltin voimajohtohanke

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma 2025



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

The logo for Fingrid, consisting of the word "FINGRID" in a bold, red, sans-serif font.

YVA-konsultti

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



Yhteysviranomainen

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Yhteyshenkilö:
Maija Nykänen
Alvar Aallon katu 5
PL 156, 60101 Seinäjoki
Puh. 0295 026 223
etunimi.sukunimi@ely-keskus.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

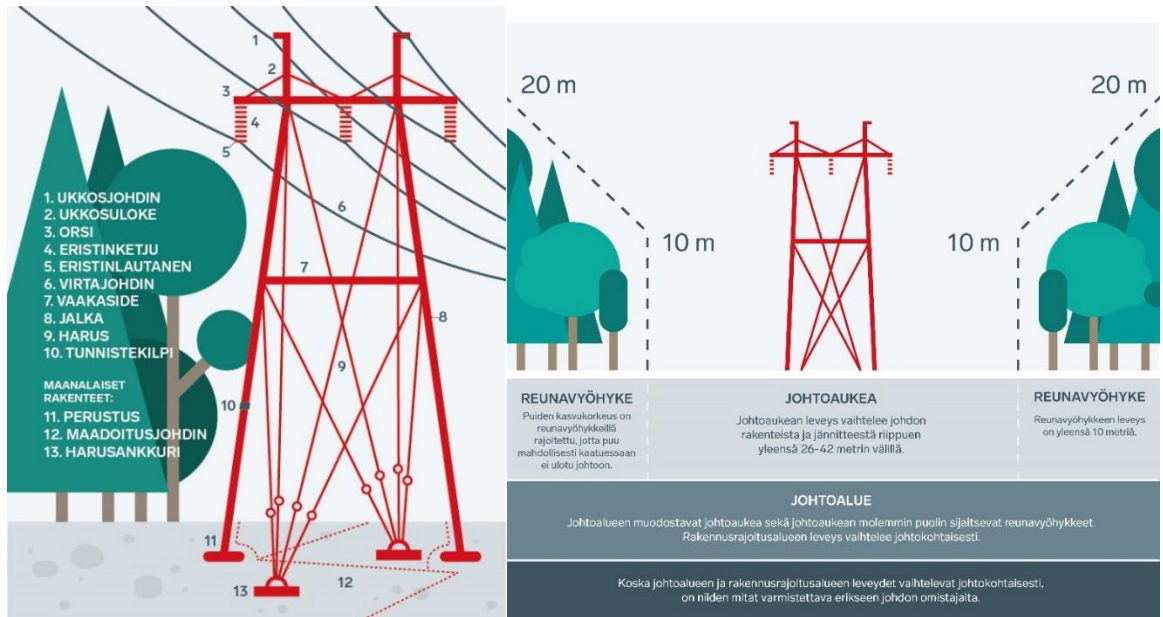
Suora linkki ympäristöhallinnon verkkosivuille:

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

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

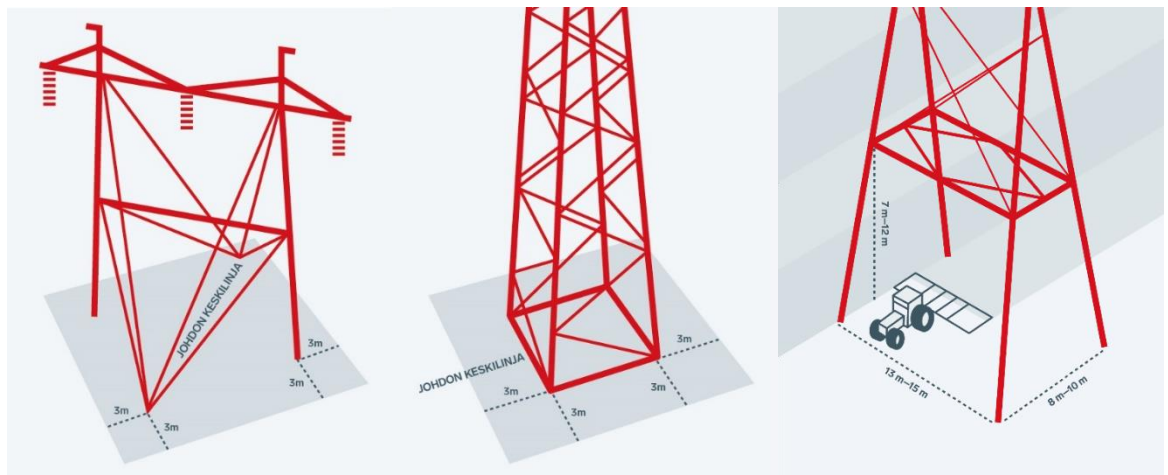
Kannen kuva: Ilmajoen Alajoen lakeusmaisemaa Seinäjoella. Kuvaaja: Aija Degerman.
Raportin valokuvat © Fingrid Oyj, AFRY Finland Oy

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 **johtoauea** 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 työkaluilla, kaivaa tai läjittää. Vasemmassa kuvassa on harustettu kaksijalkainen portaalipylväs ja keskellä yksijalkainen vapaasti seisova pylväs. Oikealla on niin kutsuttu peltopylvästyppi, jonka pylväsallalla voidaan liikkua työkaluilla.

SANASTO

- ELY-keskus: elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
- FINIBA-alue: Suomen kansallisesti tärkeä lintualue (Finnish Important Bird Area)
- GTK: geologian tutkimuskeskus
- harustettu portaalipylväs: tukivaijerillinen pylväsmalli
- hiilidioksidiekvivalentti: ilmastovaikutuksen yksikkö, johon sisältyy sekä hiilidioksidi että hiilidioksidiksi muunnettuna muiden kasvihuonekaasujen vaikutus
- hiilinielu: hiilen virta, joka poistaa tai jolla poistetaan ilmakehästä hiilidioksidia. Esimerkiksi 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 jäsenmaat 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 luontotyyppien ja lajien kannalta tärkeitä suojelutoimenpiteitä. Lisäksi verkostoon kuuluu lintudirektiivin mukaisia erityisiä suojelualueita (SPA), jotka jäsenmaat valitsevat itse ja ilmoittavat komissiolle.
- peltopylvästyyppi: tukivaijeriton pylväsmalli, jonka avulla voidaan vähentää maanviljelylle aiheutuvia haittoja peltujen 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 Protection 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
- YVA-ohjelma: YVA-ohjelmassa esitetään hankealueen nykytila sekä suunnitelma siitä mitä vaikutuksia YVA-selostusvaiheessa selvitetään ja miten selvitykset tehdään.
- YVA-selostus: YVA-selostuksessa esitetään vaikutusarvioiden tulokset ja vertaillaan niitä vaihtoehtojen kanssa. Selostuksessa esitetään myös ympäristövaikutusten lieventämiskeinot sekä kuvaus vaikutusten seurannasta.

ALKUSANAT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettelyssä) tunnistetaan, arvioidaan ja kuvataan Seinäjoen ja Kokkolassa sijaitsevan Hirvisuon välisen 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. Lisäksi kuullaan viranomaisia ja niitä, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjä, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Tämä ympäristövaikutusten arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä. Hankkeesta vastaavana YVA-menettelyssä on valtakunnallinen kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj, jossa yhteyshenkilönä toimii asiantuntija Maria Arola ja reittisuunnittelijana erikoisasiantuntija Tiina Koivunen. Yhteysviranomaisena toimii Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY) yhteyshenkilönään Maija Nykänen. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman on laatinut konsulttityönä Fingrid Oyj:n toimeksiannosta AFRY Finland Oy, jossa projektipäällikkönä toimii johtava asiantuntija Ella Kilpeläinen ja projektikoordinaattorina ympäristöasiantuntija Anna Taskinen.

Hankkeesta järjestettiin 27.5.2025 ennakoneuvottelu, jossa esitettiin ehdotus seurantar ryhmästä ohjaamaan ja tukemaan ympäristövaikutusten arviointia hankkeessa. Seurantar ryhmä kokoontui YVA-ohjelman luonnosvaiheessa ja kokoontuu vastaavasti YVA-selostuksen luonnosvaiheessa.

Seurantar ryhmään kutsuttuja tahoja ovat Etelä-Pohjanmaan ja Pohjanmaan ELY-keskukset, Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto, 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 jäsen- yhdistykset, Natur och Miljö rf, alueen lintutieteelliset yhdistykset, Finavia ja alueelliset ilmailuseurat sekä kuntien ympäristöterveydenhuollot.

Oulussa 6.11.2025

TIIVISTELMÄ

Hanke ja sen perustelut

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan kantaverkon vahvistamista 400+110 kilovoltin yhteydellä, jota Fingrid Oyj suunnittelee Seinäjoen ja Kokkolan Hirvisuon sähköasemien välille. Suunniteltu Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto on toteutessaan noin 116 kilometriä pitkä ja se sijoittuu pääosin nykyisen ikääntyneen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin yhteyden paikalle. Asutusta kiertävissä 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.

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 14 700 kilometriä, 131 sähköasemaa ja kolme tasasähköasemaa (HVDC). Vuonna 2024 Fingridin liikevaihto oli 1 269,3 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. YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle, eli tässä hankkeessa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle. Yhteysviranomaisella tiedottaa YVA-menettelyn alkamisesta ja YVA-ohjelman nähtävilläolosta. Nähtävilläolon aikana yhteysviranomaisella pyytää lausuntoja ohjelmasta viranomaisilta ja

sidosryhmiltä ja myös kuka tahansa voi esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle, joka huomioi annetut lausunnot ja mielipiteet omassa ohjelmalausunnossaan.

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon pohjalta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus), missä esitetään hanke- ja nykytilatietojen lisäksi vaikutusten arvioinnin tulokset, vaihtoehtovertailu sekä kuvaus todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaikutusten lieventämisestä ja seurannasta. YVA-ohjelman tapaan yhteysviranomaisen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta. Nähtävilläolon aikana viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle, jotka viranomaisen 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 nähtävilläolonaikana 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. Käytössä on myös aktiivinen karttapalautepalvelu, jossa voi katsoa reittivaihtoehtoja ja niiden poikkileikkauksia kartalla sekä antaa palautetta Fingridille hankkeen suunnittelua varten. Lisäksi Fingrid on lähettänyt johtoreittivaihtoehtojen lähimaanomistajille tiedotuskirjeen hankkeesta ja YVA-menettelyn käynnistymisestä elokuussa 2025 sekä lokakuussa 2025 maanomistajakirjeet, jossa on kutsu ohjelmavaiheen yleisötilaisuuksiin.

Sekä ympäristövaikutusten arviointiohjelman että arviointiselostuksen nähtävilläolon aikana järjestetään kaksi kaikille avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta. Tilaisuuksissa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa ja selostusvaiheessa 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.

Hankkeen alustava aikataulu

Voimajohtohanke on alkanut voimajohtoreitin esisuunnittelulla ja ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä. YVA-menettelyn lähtötietojen koonti, luontoselvitykset ja arviointiohjelman laatiminen käynnistyivät keväällä 2025. Elokuussa 2025 hankkeesta vastaava julkaisi hankesuunnitelman verkkosivuillaan ja avasi verkkokarttapalautepalvelun sekä tiedotti näistä maanomistajia kirjeitse. YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle marraskuussa 2025 ja tulee vireille, kun yhteysviranomaisen kuuluttaa ohjelman nähtävilläolosta. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta saadaan alkuvuodesta 2026 ja vaikutusten arviointityö tehdään syksyyn 2026 mennessä. YVA-selostuksen on tarkoitus tulla nähtäville syyskuussa 2026.

Alustavan aikataulun mukaan voimajohdon rakentamisen edellyttämät maastotutkimukset ja yleissuunnittelu tehdään vuosina 2026–2028. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2028–2031.

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 tarkentuvat maastokäynnein ja tunnistettaessa ympäristövaikutuksia tarkemmin YVA-menettelyn yhteydessä. Lopullinen johtoreitti ja pylväspaikat suunnitellaan yleissuunnitteluvaiheessa kaukokartoitusaineistojen ja maastotutkimusten perusteella.

Suunnitellulla 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. Joillekin reittiosuuksille sijoittuu myös yhteispylväitä, joiden perusratkaisuna on yksijalkainen vapaasti seisova teräsrakenteinen ristikkopylväs. 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 pylvästyyppi vähentää peltoviljelylle aiheutuvia haittoja.

Tarkasteltavat voimajohtoreitit

Suunniteltu voimajohto sijoittuu kahdeksan kunnan alueelle: Seinäjoki, Ilmajoki, Lapua, Kauhava, Uusikaarlepyy, Pedersören kunta, Kruunupyö ja Kokkola. YVA-menettelyssä tarkastellaan vain yhtä voimajohtovaihtoehtoa, mutta vaihtoehto käsittää kolme teknistä vaihtoehtoa sen kahdella reittiosuudella Kruunupyön alueella: johtojärjestelyt välillä C-D ja asutuksen kierto välillä D-E. 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 A-B (Seinäjoki-Skrottmossen) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Nykyinen voimajohto puretaan pois uuden voimajohdon rakentamisen aikana. Kahdessa kohtaa reitti kiertää asutusta sijoittuen uuteen maastokäytävään yhteensä noin viiden kilometrin matkalta. Reittiosuuden kokonaispituus on noin 100 kilometriä.

Reittiosuudella B-C (Skrottmossen-Svartsjö) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle, joka puretaan uuden voimajohdon rakentamisen aikana, sekä Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Reittiosuuden pituus on noin viisi kilometriä.

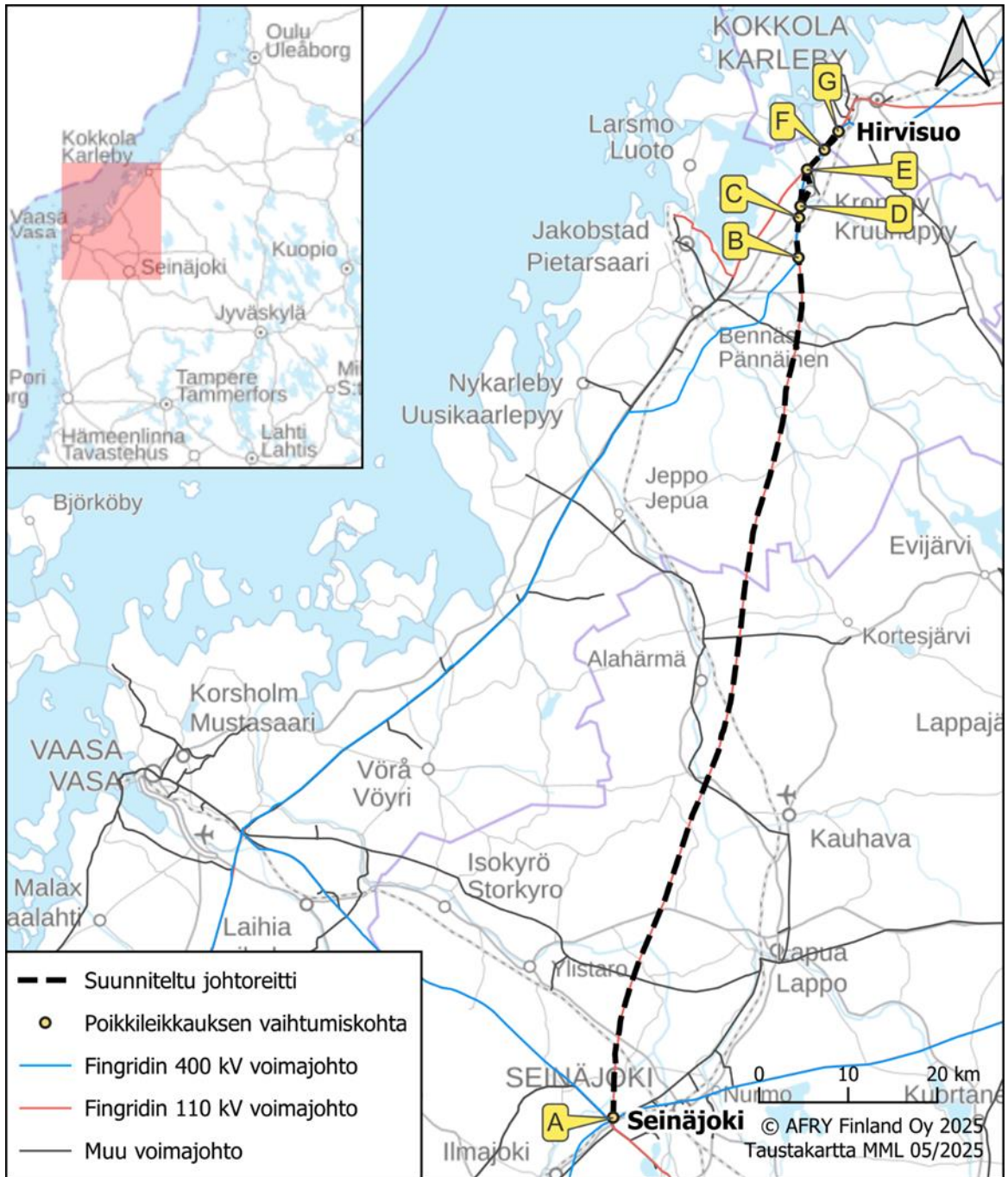
Reittiosuudella C-D (Svartsjö-Honkas) suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon kanssa samoihin olemassa oleviin yhteispylväisiin ja suunniteltu 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu tämän rinnalle yhteispylvään

itä- tai länsipuolelle teknisestä vaihtoehdosta (C-D1, C-D2) riippuen. Teknisessä vaihtoehdossa C-D3 uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen yhteispylvään rinnalle ja uutta 110 kilovoltin voimajohtoa ei tarvita. Reittiosuuden pituus on noin yksi kilometri.

Reittiosuudella D-E (Honkas-Ön) on myös kolme teknistä vaihtoehtoa. Vaihtoehdossa D-E1 suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon kanssa samoihin olemassa oleviin yhteispylväisiin ja 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu tämän rinnalle. Vaihtoehdoissa D-E2 ja D-E3 toinen suunnitelluista voimajohdoista, 400 tai 110 kilovoltin johto, sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin Tuovila-Hirvisuo voimajohdon kanssa samoihin olemassa oleviin yhteispylväisiin ja toinen täysin uuteen maastokäytävään kiertäen alueen asutusta. Vaihtoehdosta riippuen reittiosuuden D-E pituus on noin 4–5 kilometriä.

Reittiosuudella E-F (Ön-Norrvik) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle uuteen vapaasti seisovaan yhteispylvääseen. Reittiosuuden pituus on noin kolme kilometriä.

Reittiosuudella F-G (Norrvik-Hirvisuo) suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisten Hirvisuo-Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle niiden pohjoispuolelle. Reittiosuuden pituus on noin kolme kilometriä.



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

Nykytilan kuvaus

Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja kaavoitus

Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääasiassa maa- tai metsätalouskäytössä olevalle alueelle ja nykyisen voimajohdon paikalle. Täysin uuteen maastokäytävään voimajohto rakennetaan vain asutuksen kiertojen kohdalla, Munakan ja Hangaskallion alueella reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) ja mahdollisesti Kruunupyyn taajama-alueella reittiosuudella Honkas-Ön (D-E). Laajimmat peltoalueet sijaitsevat Kyrönjoen ympäristössä Seinäjoella ja Ilmajoella, Lapuanjoen ympäristössä Kauhavalla sekä Purmonjoen ja Ähtävänjoen ympäristöissä Pedersören kunnassa. Johtoalueelle sijoittuu joitakin muiksi

rakennuksiksi luokiteltuja rakennuksia sekä Kauhavan Asemanseudun itäpuolella täytemaita. Välin Norrvik–Hirvisuo (F-G) eteläosassa sijaitsee kaksi maa-ainestenottoluvan aluetta (sorahiekka) sekä vesialueita. Voimajohdon reitillä on yksi turvetuotantoalue Pedersössä Västermossenin alueella. Reitille ei sijoitu malminetsintälupia, -hakemuksia tai kaivostoimintaa.

Suunniteltu voimajohto risteää useiden valtion omistamien yleisten teiden sekä useiden yksityisteiden ja kuntien omistamien katujen kanssa. Voimajohto risteää myös rautateiden kanssa Seinäjoen sähköaseman läheisyydessä (Seinäjoki-Kaskinen rata), Munakan pohjoispuolella (Seinäjoki-Vaasa rata) sekä Alahärmän ja Kruunupyyn eteläpuolella Seinäjoki-Kokkola radan kanssa. Voimajohdon läheisyyteen noin 10 kilometrin etäisyydelle sijoittuu kolme lentokenttää: Seinäjoki, Kauhava ja Kokkola-Pietarsaari.

Voimajohto sijoittuu kolmen maakunnan alueelle. Voimajohdon eteläosa on Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueella (Kauhava, Lapua, Seinäjoki ja Ilmajoki), missä on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Pääosa voimajohdon pohjoisosasta sijoittuu Pohjanmaan maakunnan alueelle (Kruunupyy, Pedersören kunta ja Uusikaarlepyy), missä on voimassa Pohjanmaan maakuntakaava 2050, ja aivan voimajohdon pohjoisosa sijoittuu Kokkolan kaupungin alueelle Keski-Pohjanmaalle, missä on voimassa viisi ja vireillä yksi vaihemaaakuntakaava. Voimajohto sijoittuu myös voimassa olevien yleiskaavojen alueelle Seinäjoella, Pedersössä ja Kokkolassa sekä voimassa olevien asemakaavojen alueelle Kruunupyysä.

Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Voimajohdon läheisyyteen alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuu 28–33 asuinrakennusta teknisestä vaihtoehdosta riippuen ja neljä lomarakennusta. Lähin asuinrakennus sijaitsee Kruunupyyn alueella noin 36 metrin etäisyydellä voimajohdon länsipuolella. Voimajohdon välittömään läheisyyteen ei sijoitu muita herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai terveydenhuoltopalveluita. Voimajohdon reitille tai sen välittömään läheisyyteen sijoittuvia virkistyskäyttökohteita ovat Munakan latu, Alahärmän ja Ylihärmän pyöräilyreitit sekä Hirvisuon sähköaseman läheisyydessä sijaitsevat Huhta-Otan luolat, laavu sekä kävely- ja ulkoilureitti. Lisäksi voimajohdon kanssa risteää useita moottorikelkkareittejä. Muut virkistyskohteet sijaitsevat yli 200 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Voimajohdon lähialueita voidaan hyödyntää myös omatoimiseen virkistykseen, kuten metsästyksen, marjastukseen, sienestykseen ja ulkoiluun.

Maisema ja kulttuuriympäristö

Hanke sijoittuu Suomen maisemamaakuntajaossa kokonaisuudessaan Pohjanmaan maisemamaakuntaan. Voimajohdon etelä- ja keskiosa Seinäjoelta Pedersören kuntaan sijoittuu maisemamaakunnassa Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulle ja pohjoisosa Pedersören kunnasta Kokkolaan sijoittuu Etelä-Pohjanmaan rannikkoseudulle. Voimajohto sijoittuu lakeusmaisemaan Lapuanjoen ja Kyrönjoen jokilaaksoissa ja ylittää metsäisiä selänteitä niiden välillä. Pohjoiseen mentäessä voimajohto ylittää hieman kapeampia jokilaaksoja Purmonjoella, Ähtävänjoella ja Kruunupyynjoella. Jokilaaksoissa maisema on avointa viljelysmaisemaa ja näkymät voivat maaston tasaisuuden vuoksi olla pitkiä. Myös asutus keskittyy jokilaaksoihin ja on pääosin harvaa. Kruunupyysä voimajohto sijoittuu taajama-asutuksen tuntumaan. Jokilaaksojen välisillä selännealueilla maisema on sulkeutunutta metsämaisemaa, jossa näkymäalueet jäävät lyhyiksi ja voimajohdon vaikutus maisemaan on vähäisempi. Vaikka maaston muodot vaihtelevat alavista jokilaaksoista kumpuileviin metsäselänteisiin, ovat korkeuserot koko Pohjanmaan maisemamaakunnan alueella suhteellisen vähäisiä.

Voimajohto sijoittuu osittain kolmelle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle; Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema, Lapuan Alajoen peltolakeus ja Purmonjokilaakson viljelymaisemat, sekä kolmelle maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle; Kyrönjoen kulttuurimaisema; Kitinoja-Hanhikoski, Ähtävän kirkonseudun arvokas maisema-alue ja Kruunupyyn kulttuurimaisema-alue.

Voimajohdon reitille tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristön kohteita. Voimajohtoalueelle sijoittuu yksi kiinteä muinaisjäänös (Öjen) sekä kaksi muuta kohdetta alle 100 metrin etäisyydelle (Jussila, Ylinen).

Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

Voimajohdon eteläosan alueella kallioperä on pääosin biotiittiparagneissia, keskiosassa granodioriittia ja pohjoisosassa biotiitti paraliusketta (kiilleliuske). Voimajohdon alueen maaperä on sijainnin ja hankealueen laajuuden vuoksi monimuotoinen. Voimajohdon alueella maaperä on pääosin kallioperän muotoja myötäilevää pohjamaa-ainetta (sekalajiteinen maalaji), mutta alueella tavataan yleisesti myös hienorakeisia maalajeja (siltti ja savi). Kalliopaljastumia tai kallioma-alueita (maapeite < 1 m) on etenkin voimajohdon keski- ja eteläosassa. Voimajohdon reitille ei sijoitu arvokkaita kalliomuodostumia, kivikkoja eikä rantatai tuulikerrostumia.

Happamia sulfaattimaita on muodostunut Litorinameren peittämille alueille jääkauden jälkeen, 7 500–4 000 vuotta sitten. Hankealue on ollut Litorinameren peitossa ja happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys onkin hankealueen eteläosassa Kyrönjoen ja Lapuanjoen laaksoissa sekä pohjoisempana Purmonjoen, Ähtävänjoen ja Kruunupyynjoen laaksoissa suuri. Pääosin voimajohdon alueella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kuitenkin hyvin pieni. Voimajohdon eteläosassa esiintyy paikallisesti mustaliusketta.

Voimajohdon reitille sijoittuu kaksi veden hankintaa varten tärkeää pohjavesialuetta, Uusikaarlepyyssä Kainuunkangas ja Seinäjoella Koivulakso.

Pintavedet

Suunniteltu voimajohto ulottuu Kyrönjoen, Lapuanjoen, Ähtävänjoen - Purmojoen - Kruunupyynjoen - Kovjoen ja Perämeren rannikkoalueen päävesistöalueille Kokemäenjoen - Saaristomeren - Selkämeren vesienhoitoalueella. Voimajohto sijoittuu kahdeksalle kolmannen jakovaiheen valuma-alueelle. Vesienhoidon seurantaan ja luokiteluun kuuluvia vesimuodostumia on voimajohdon läheisyydessä useita. Luokitellut vesimuodostumat ovat pääosin tyydyttävässä tai välttävissä ekologisessa tilassa. Luokitellut pienet virtavedet suunnitellun voimajohdon läheisyydessä ovat suojeluarvoltaan vähäisiä tai niiden tila on heikentynyt. Suunnitellun voimajohdon eteläosa sijoittuu maa- ja metsätalousministeriön nimeämälle merkittävälle Ilmajoen-Seinäjoen tulvariskialueelle. Lisäksi voimajohdon reitti sivuaa tai ylittää Lapuan, Ähtävänjoen alaosan (Pedersöre) ja Kruunupyyn taajaman tulvariskialueet. Tulvat ovat siis mahdollisia voimajohdon alueella.

Kasvillisuus ja luontotyytit

Jokilaaksoissa maaperä on hienojakoisinta hiesua ja savea ja nämä alueet ovat kasvillisuutensa puolesta rehevimpiä, minkä vuoksi myös viljely on keskittynyt näille alueille. Jokilaaksojen väliin jäävät selännealueet ovat metsäisiä. Pienialaisia kalliomaita on suunnitellun voimajohdon varrella paljon ja laajimmat kallioalueet ovat Kauhavan Ylihärman koillispuolella ja Lapuan kunnan länsiosassa sekä Seinäjoella voimajohdon eteläosassa. Sora- ja kalliomailla esiintyy karumpia metsätyyppejä; kuivahkoa ja kuivaa kangasta. Mo-

reenimailla on tuoreempia kangasmetsiä. Metsät ovat koko alueella talouskäytössä ja iältään pääasiassa melko nuoria, vaihtelevasti mänty- tai kuusivaltaisia. Pääosa voimajohdon varrella olevista soista ja turvemaista on ojitettu ja ojittamatonta suoalaa on vain hyvin pienialaisesti.

Luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista ympäristöä voimajohdon lähialueella on pinta-alan suhteutettuna erittäin vähän. Metsäkasvillisuus on tavanomaista talousmetsien lajistoa. Maastokäynnillä tehtiin havainto silmälläpidettävästä (NT) ahonoidanlukosta Seinäjoen Koskenmäen Kiimanevan pelloilta, muuten alueelta ei ole tiedossa suojelullisesti huomioitavaa lajistoa. Alueella ei ole luokiteltuja perinnemaisemakohteita. Maastokäynnillä voimajohdon alta havaittiin muutamia kohteita, joiden kasvillisuus voisi monipuolistua hoidon avulla. Kohteet ovat hyvin vaatimattomia heinäniittyjä, joilla ei esiinny erityistä huomioitavaa lajistoa. Haitallisista vieraslajeista esiintyy komealupiinia monin paikoin teiden varilla ja paikoin runsaasti jättipalsamia vesistöjen ja ojien varilla.

Eläimistö

Voimajohdon metsäalueilla esiintyy maastohavaintojen perusteella seudulle tyypillistä ja tavanomaista lajistoa, kuten hirvieläimiä ja piennisäkkäitä. EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista voimajohdon alueella esiintyy aika ajoin karhuja, susia ja ilveksiä. Voimajohto kuuluu pieneltä osin myös Jeppon susireviirille sen itäreunasta. Suomen lajitietokeskuksen aineistoissa on havaintoja metsäpeurasta voimajohdon reitiltä ja sen lähistöltä erityisesti Kauhavan alueella. Suunniteltu voimajohto ei sijoitu kuitenkaan metsäpeurojen kesäaikaisille pantahavaintoalueille eikä vaellusreiteille.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista lajitietokeskuksen aineistossa on yksi liito-orava-havainto, joka sijoittuu Seinäjoen sähköaseman ympäristöön. Keväällä 2025 tehdyssä liito-oravaselvityksessä ei havaittu liito-oravaa voimajohdon alueelta (Kivistönmäen Natura 2000 -alueelta havaittiin papanoita noin 1,8 kilometrin päästä), mutta reitin alueella on liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä. Kuitenkin pääosa voimajohdon alueesta ja lähiympäristöstä on liito-oravalle heikosti soveltuvaa aluetta. Viitasammakkoa kuultiin kevään 2025 liito-oravaselvityksen yhteydessä Lapualla Hellanmaan kylän luoteispuolella nykyisen voimajohdon alle sijoittuvassa ojalampareessa. Myös saukon ja majavan esiintyminen voimajohdon kanssa risteävissä virtavesissä on mahdollista. Esimerkiksi voimajohto ylittää Ähtävänjoen Natura 2000 -alueen, jonka yhtenä suojeluperusteena on saukko. Voimajohdalueen metsäalueilla ja metsien reunoissa esiintyy todennäköisesti jossain määrin lepa-koita, kuten myös vesistöjen yhteydessä.

Linnusto

Suunniteltu voimajohto sijoittuu myös kahdelle maakunnallisesti arvokkaalle linnustoalueelle (MAALI): Kruunupyyn pellot sekä Kauhavan ja Lapuan Alajoki. Lähin kansallisesti arvokas linnustoalue (FINIBA) Ilmajoen Alajoki sijaitsee noin 70 metrin etäisyydellä voimajohdon länsipuolella. Alue on luokiteltu myös maakunnallisesti arvokkaaksi. Alle kilometrin etäisyydelle voimajohdosta sijoittuvat kansainvälisesti (IBA) ja kansallisesti arvokkaaksi linnustoalueeksi luokiteltu Alajoki ja MAALI-alue Laajalahti. Muut arvokkaat linnustoalueet sijaitsevat yli kahden kilometrin päässä suunnitellusta voimajohdosta. Lisäksi voimajohto sijoittuu samalle alueelle metsähanhen, kurjen, merikotkan ja laulujoutsenen valtakunnallisten päämuuttoreittien kanssa.

Suomen lajitietokeskuksen havaintoaineiston perusteella suunnitellun voimajohdon läheisyydessä on tehty useita havaintoja huomionarvoisista lintulajeista. Voimajohdon läheisyydessä pesii useita petolintulajeja. Laajoilla peltoalueilla on havaittu muun muassa kuoveja, kurkia, metsähanhia ja laulujoutsenia sekä reitin eteläosissa myös äärimmäisen uhanalaista peltosirkkua.

Natura 2000-alueet, suojelualueet ja -ohjelmat

Suunniteltu voimajohto risteää Ähtävänjoen Natura-alueen (SAC) kanssa. Kaksi muuta Natura-aluetta, Laajalahti (SAC/SPA) ja Kivistönmäki (SAC), sijaitsevat alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta. Ähtävänjoen ja Kivistönmäen Natura-alueille on laadittu Natura-tarvearviointi. Varsinaista Natura-arviointia näille alueille ei nähty tarpeelliseksi, sillä Natura-alueiden suojeluarvoin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia hankkeesta. Laajalahden Natura-alueelle laaditaan YVA-selostusvaiheessa Natura-arviointi. Suunnitellun voimajohdon alueelle ei sijoitu valtion tai yksityismaan luonnonsuojelualueita. Lähimpänä sijaitsee valtion muuksi suojelualueeksi luokiteltu Halkoneva, noin 130 metrin etäisyydellä.

Liittyminen muihin hankkeisiin

Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen on suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita ja yksi alumiinitehdas, joiden suunnitellut vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit liittyvät kantaverkkoon liittymällä joko nykyiseen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohtoon tai Hirvisuon tai Seinäjoen sähköasemille. Yksi tuulivoimahanke, Purmon tuulivoimapuisto, sijoittuu voimajohdon kanssa samalle alueelle. Hankkeiden tilanne tarkistetaan YVA-selostusvaiheessa ja ne huomioidaan siltä osin, kuin niistä on suunnittelutietoa saatavissa. Alustavasti yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan seuraavat hankkeet:

- ABO Energyn Purmon tuulivoimahanke (Pedersören kunta)
- OX2:n Salo-Ylikosken tuulivoimahanke (Kauhava)
- Oy Lillby Vind Ab:n Kaitsarin tuulivoimahanke (Uusikaarlepyy)
- Esse Vind Ab:n Mastbackan tuulivoimahanke (Pedersören kunta)
- Laine Offshore Wind Oy:n Laineen merituulivoimahanke (Pietarsaari, Uusikaarlepyy, Pedersören kunta, Kruunupyy, Kokkola)
- Pihtineva Wind Oy:n Pihtinevan tuulivoimahanke (Kokkola)
- Ilmatar Ooperi Oy:n tuulivoimahanke (Seinäjoki, Ilmajoki)
- Arctial MidstreamCo Oy:n alumiinitehdas (Kruunupyy, Kokkola)
- Gasgrid Finland Oy:n vedyn siirtoputkihanke (Pedersören kunta)

Lisäksi tarkistetaan ajankohtaisten Väyläviraston hankkeiden ja maa-ainestenottoalueiden tilanne.

Ympäristövaikutusten arviointi ja hankkeen todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitellun voimajohdon aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Arvioinnissa huomioidaan toiminnan aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamistöiden sekä toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset. Lisäksi osuuksilla (Seinäjoki-Svartsjö, Ön-Hirvisuo), missä nykyinen voimajohto puretaan uuden tieltä, huomioidaan nykyisen voimajohdon purkamisen vaikutukset.

Suunnitellun voimajohdon ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen kuuluvat johtoalueen lisäksi alueet, joiden olosuhteita voimajohtorakenteet voivat muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua. Tarkastelualueet määritellään hanke- ja vaikutustyyppikohtaisesti.

Arvioinnissa tarkastellaan ympäristövaikutuksia YVA-lain mukaisesti ihmisiin, luonnonoloihin, maankäyttöön, kulttuuriperintöön, luonnonvaroihin ja yhteisvaikutuksiin. Ympäristövaikutuksia selvitetessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin, joita tässä hankkeessa arvioidaan olevan vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, maisemaan, linnustoon, luontoarvoihin, ilmastoon sekä yhteisvaikutukset muiden lähialueen hankkeiden kanssa.

Ympäristövaikutusten seuranta

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 vastaavantyyppinen palautekysely. Muun erillisen seurantaohjelman laatimista ei arvioida tarpeelliseksi.

SAMMANFATTNING

Projektet och dess motivering

I denna miljökonsekvensbedömning granskas förstärkningen av stamnätet med en 400+110 kilovolts förbindelse som Fingrid Oyj planerar mellan elstationerna Seinäjoki och Hirvisuo i Karleby. Den planerade kraftledningen Seinäjoki–Hirvisuo blir cirka 116 kilometer lång och placeras huvudsakligen på platsen av den nuvarande föråldrade 110 kilovolts förbindelsen Seinäjoki–Hirvisuo. I tekniska alternativ som kringgår bebyggelse placeras ledningen på korta avsnitt i en ny terrängkorridor.

Energiomställningen och den gröna omställningen orsakar en betydande ökning av elöverföringsbehovet, vilket leder till behovet av att förstärka stamnätet. I städernas fjärrvärmeproduktion överges traditionell fossil el- och värmeproduktion till förmån för elbaserad uppvärmning. Samtidigt ökar elförbrukningen avsevärt inom industrin, där rent producerad el ersätter processer som bygger på fossila råvaror. Byggandet av den nya 400+110 kilovolts kraftledningen möjliggör anslutning av planerade industriinvesteringar till elnätet. Därtill förbättrar kraftledningsförbindelsen energieffektiviteten i elnätet genom att minska överföringsförluster. Den nya kraftledningsförbindelsen mellan Seinäjoki och Hirvisuo är en viktig del av framtidens rena elsystem och behövs för att säkerställa stamnätets driftsäkerhetskrav när elöverföringsbehoven i Österbotten ökar avsevärt på grund av planerade industriprojekt och Finlands mål om koldioxidneutralitet år 2035.

Projektansvarig

Fingrid Oyj är det nationella stamnätsbolaget som ansvarar för det finska elsystemets funktion enligt villkoren i elnätstillståndet som beviljats enligt elmarknadslagen (588/2013). Bolaget ska långsiktigt uppfylla de skyldigheter som elmarknadslagen ställer så att stamnätet är driftsäkert och har tillräcklig överföringskapacitet. Energimyndigheten fungerar som tillsynsmyndighet.

Fingrid äger det finska stamnätet och alla betydande utlandsförbindelser. Stamnätet omfattar cirka 14 700 kilometer 400, 220 och 110 kilovolts kraftledningar, 131 elstationer och tre likströmsstationer (HVDC). År 2024 var Fingrids omsättning 1 269,3 miljoner euro.

Miljökonsekvensbedömningsförfarande

Förfarandet vid miljökonsekvensbedömning (MKB) ska tillämpas på energiöverföringsprojekt som omfattar minst 220 kilovolts luftledningar med en längd över 15 kilometer. Syftet med MKB-lagen är att främja bedömning och enhetligt beaktande av miljökonsekvenser i planering och beslutsfattande samt att öka informationen och möjligheter att delta för alla parter. MKB-förfarandet syftar till att förebygga eller lindra skadliga miljökonsekvenser samt att förena olika synpunkter och mål. MKB-förfarandet är tvådelat och består av bedömningsprograms- och konsekvensbeskrivningsfaserna.

Miljökonsekvensbedömningsprogrammet (MKB-programmet) är en plan för hur MKB-förfarandet ska ordnas och vilka utredningar som behövs. Programmet beskriver vilka konsekvenser som utreds och hur detta görs. MKB-förfarandet inleds officiellt när MKB-programmet lämnas till kontaktmyndigheten, i detta projekt NTM-centralen i Södra Österbotten. Kontaktmyndigheten informerar om att MKB-förfarandet inletts och om var MKB-programmet är till påseende. Under tiden det är till påseende begär kontaktmyndigheten utlåtanden från myndigheter och intressenter, och vem som helst kan lämna synpunkter till kontaktmyndigheten, som beaktar inkomna utlåtanden och synpunkter i sitt utlåtande om MKB-programmet.

På basen av MKB-programmet och kontaktmyndighetens utlåtande utarbetas miljökonsekvensbeskrivningen, där projekt- och nulägesuppgifter samt resultat av konsekvensbedömningen, alternativjämförelse och beskrivning av sannolikt betydande miljökonsekvenser samt åtgärder för att lindra och följa upp konsekvenserna presenteras. Liksom för MKB-programmet informerar kontaktmyndigheten om den färdigställda miljökonsekvensbeskrivningen. Under tiden för påseende begärs utlåtanden från myndigheter och invånare samt andra intressenter har möjlighet att lämna synpunkter till kontaktmyndigheten, som beaktar dessa i sin motiverade slutsats.

Deltagande och information

Syftet med MKB-förfarandet är att öka tillgången till information och möjligheterna till deltagande för alla parter. Deltagande i MKB-förfarandet innebär interaktion mellan projektansvarig, kontaktmyndighet, andra myndigheter och de vars förhållanden eller intressen kan påverkas av projektet, samt samfund och stiftelser vars verksamhetsområde kan beröras.

Under hörande- och påseendeperioden för MKB-rapporterna kan vem som helst lämna synpunkter på planernas tillräcklighet och konsekvensbedömningen. Bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen finns tillgängliga elektronisk på kontaktmyndighetens och projektansvarigas webbplatser och i tryckt form i kommunerna under två av kontaktmyndigheten kungjorda perioder under MKB-förfarandet.

Fingrids mål är att ge tillräcklig information om projektet till områdets invånare och intressenter. Fingrid har skapat en webbplats för projektet för att stödja informering och deltagande. Det finns också en aktiv kartresponsservice där man kan se ruttalternativen och deras tvärsnitt på kartan samt ge respons till Fingrid för projektplaneringen. Dessutom har Fingrid skickat ett informationsbrev om projektet och MKB-förfarandets inledning till närliggande markägare i augusti 2025 och nya markägarmeddelanden i oktober 2025.

Under påseendeperioden för både bedömningsprogrammet och konsekvensbeskrivningen ordnas två öppna informations- och diskussionstillfällen. Vid dessa tillfällen presenteras projektet och bedömningsprogrammet samt i konsekvensbeskrivningsfasen resultaten av miljökonsekvensbedömningen. Allmänheten har möjlighet att ställa frågor och kommentera samt diskutera med den projektansvarige och MKB-konsulten.

En uppföljningsgrupp bestående av myndigheter och allmännyttiga föreningar har också grundats för att följa och styra MKB-förfarandet. Syftet med uppföljningsgruppens arbete är att samla information och synpunkter från olika parter samt säkerställa att den information som används är aktuell och så heltäckande som möjligt.

Projektets preliminära tidtabell

Kraftledningsprojektet har inletts med förplanering och miljökonsekvensbedömning. Insamling av MKB-programmets utgångsmaterial, naturinventeringar och utarbetande av programmet inleddes våren 2025. I augusti 2025 publicerade den projektansvarige projektplanen på sin webbplats, öppnade kartresponsservicen och informerade markägare om dessa per brev. MKB-förfarandet inleds officiellt när MKB-programmet lämnas till kontaktmyndigheten i november 2025 och handläggningen påbörjas när kontaktmyndigheten informerar om programmets påseendeperiod. Kontaktmyndighetens utlåtande om MKB-programmet erhålls i början av 2026 och konsekvensbedömningsarbetet görs till hösten. Miljökonsekvensbeskrivningen är avsedd att sättas till påseende i september 2026.

Enligt preliminär tidtabell görs terrängundersökningar och översiktsplaneringen som krävs för byggandet av kraftledningen åren 2026–2028. Byggandet beräknas ske åren 2028–2031.

Kraftledningsprojektets framskridande och tekniska lösningar

I samband med nätplaneringen för stamnätet har behovet av en ny kraftledning och nuvarande strukturers skick utretts. Baserat på detta har Fingrid beslutat att inleda miljökonsekvensbedömningsförfarandet. I den preliminära ruttplaneringen har olika ruttalternativ för kraftledningen undersökts och man har kommit fram till ett alternativupplägg som granskas i denna miljökonsekvensbedömning. Ruttalternativen preciseras genom terrängbesök och när miljökonsekvenser identifieras närmare under MKB-förfarandet. Den slutliga ledningsrutten och stolpplatserna planeras i översiktsplaneringsskedet på basen av fjärranalysmaterial och terrängundersökningar.

På den planerade kraftledningsrutten används huvudsakligen en stagad portalstolpe i stål med två ben. De översta delarna av 400+110 kilovoltstolpen, det vill säga åskavsatserna, når i genomsnitt cirka 35–37 meters höjd och avståndet mellan stolparna är i genomsnitt cirka 250–450 meter. På de avsnitt där den nuvarande 110 kilovolts ledningen ersätts med en 400+110 kilovolts ledning ökar stolphöjden med 5–15 meter jämfört med nuvarande. På vissa delavsnitt finns också gemensamma stolpar, där grundlösningen är en fristående fackverksstolpe av stål med ett ben. Denna stolpes genomsnittliga stolpavstånd är cirka 400 meter och de översta delarna når cirka 45–50 meters höjd. På åkerområden kan, där tekniska begränsningar tillåter, en stagfri portalstolpe användas på raka ledningsavsnitt. Denna cirka 35 meter höga och utan stag stående stolptyp minskar olägenheterna för jordbruket.

Granskade kraftledningssträckor

Den planerade kraftledningen är belägen i åtta kommuner: Seinäjoki, Ilmajoki (Ilmola), Lappo, Kauhava, Nykarleby, Pedersöre, Kronoby och Karleby. I MKB-förfarandet granskas endast ett kraftledningsalternativ, men alternativet omfattar tre tekniska alternativ på två delavsnitt i Kronobyområdet: ledningsarrangemang i avsnittet C–D och kringgående av bebyggelse i avsnittet D–E. Att inte genomföra projektet granskas inte som ett alternativ, eftersom elöverföringen i framtiden inte kan skötas med det nuvarande stamnätet och redan beslutade nätinvesteringar utan skadliga överföringskapacitetsbegränsningar eller äventyrande av driftsäkerheten. Den nuvarande 110 kilovolts ledningen Seinäjoki–Hirvisuo är redan ålderstigen.

På delavsnittet A–B (Seinäjoki–Skrotmossen) placeras den planerade 400+110 kilovolts ledningen huvudsakligen på platsen för den nuvarande 110 kilovolts ledningen. På två ställen kringgår rutten bebyggelse och placeras i en ny terrängkorridor på totalt cirka fem kilometer. Delavsnittets totala längd är cirka 100 kilometer.

På delavsnittet B–C (Skrotmossen–Svartsjö) placeras den planerade 400+110 kilovolts ledningen på platsen för den nuvarande 110 kilovolts ledningen Seinäjoki–Hirvisuo, som kommer att rivs under nybyggnationen, samt bredvid 400 kilovolts ledningen Tuovila–Hirvisuo. Delavsnittets längd är cirka fem kilometer.

På delavsnittet C–D (Svartsjö–Honkas) placeras den planerade 400 kilovolts ledningen i befintliga gemensamma stolpar med 400 kilovolts ledningen Tuovila–Hirvisuo och den planerade 110 kilovolts ledningen placeras bredvid denna på öst- eller västsidan av den gemensamma stolpen beroende på tekniskt alternativ (C–D1, C–D2). I det tekniska alternativet C–D3 placeras den nya 400 kilovolts ledningen bredvid den nuvarande gemensamma stolpen och ingen ny 110 kilovolts ledning behövs. Delavsnittets längd är cirka en kilometer.

På delavsnittet D–E (Honkas–Ön) finns också tre tekniska alternativ. I alternativ D–E1 placeras den planerade 400 kilovolts ledningen i befintliga gemensamma stolpar med 400 kilovolts ledningen Tuovila–Hirvisuo och 110 kilovolts ledningen placeras bredvid denna

på den östra sidan. I alternativen D–E2 och D–E3 placeras den ena av de planerade ledningarna, 400 eller 110 kilovolt, i befintliga gemensamma stolpar med 400 kilovolts ledningen Tuovila–Hirvisuo och den andra i en helt ny terrängkorridor som kringgår bebyggelsen. Beroende på alternativ är delavsnittet D–E cirka 4–5 kilometer långt.

På delavsnittet E–F (Ön–Norrvik) placeras den planerade 400+110 kilovolts ledningen på platsen för den nuvarande 110 kilovolts ledningen Seinäjoki–Hirvisuo i en ny fristående gemensam stolpe. Delavsnittets längd är cirka tre kilometer.

På delavsnittet F–G (Norrvik–Hirvisuo) placeras den planerade 400 kilovolts ledningen på platsen för den nuvarande 110 kilovolts ledningen Seinäjoki–Hirvisuo och den nya 110 kilovolts ledningen placeras norr om de nuvarande 110 kilovolts ledningarna Hirvisuo–Wisaforest A och B. Delavsnittets längd är cirka tre kilometer.

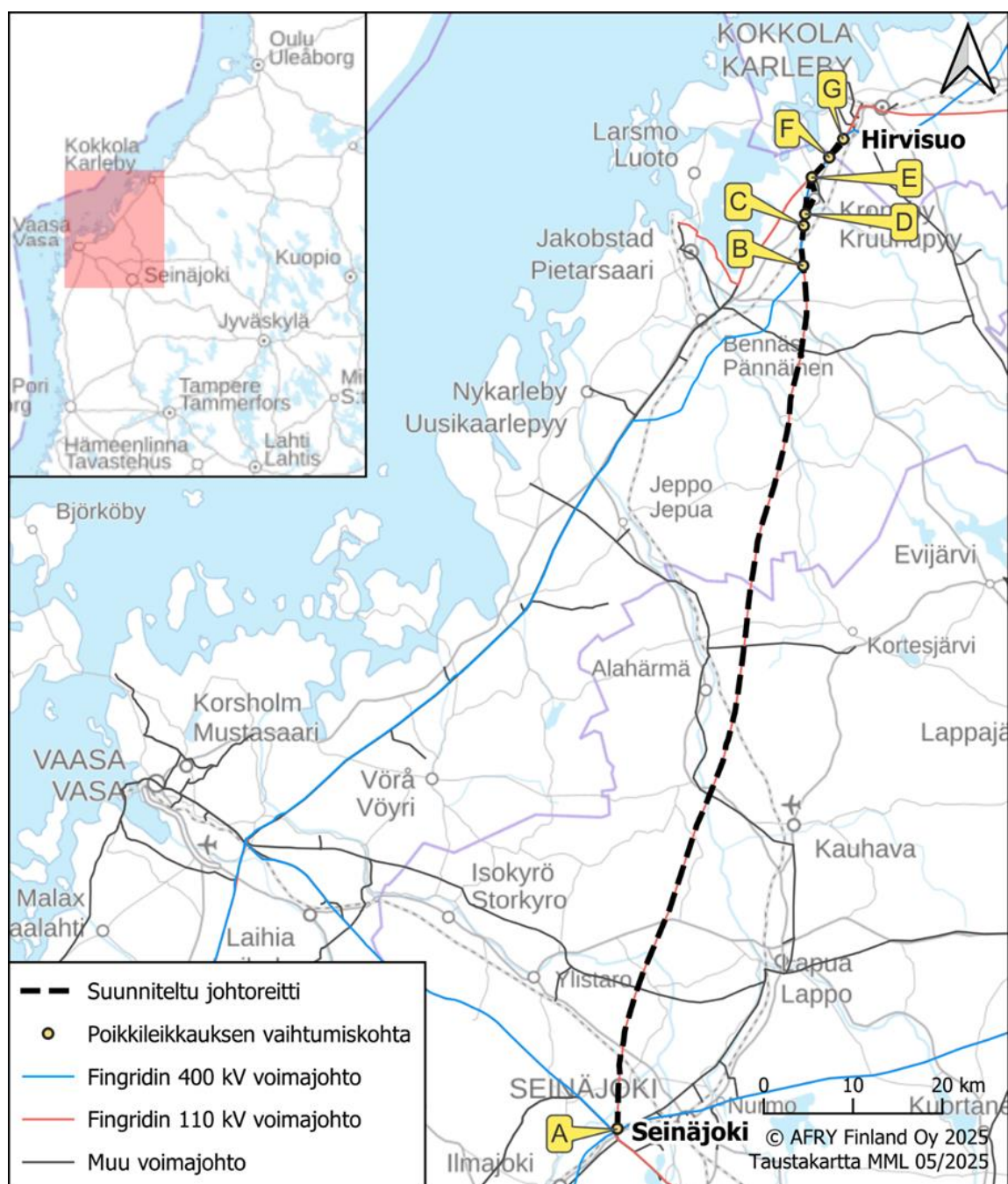


Bild 0-1. Kraftledningssträckningen Seinäjoki-Hirvisuo som granskas i MKB-förfarandet indelad i avsnitt.

Beskrivning av nuläget

Samhällsstruktur, markanvändning och planläggning

Kraftledningen placeras huvudsakligen på områden som används för jord- eller skogsbruk och på platsen för den nuvarande kraftledningen. I en helt ny terrängkorridor byggs ledningen endast där den kringgår bebyggelse, i områdena Munakka och Hangaskallio på delavsnittet Seinäjoki–Skrotmossen (A–B) samt i Kronoby tätortsområde på delavsnittet Honkas–Ön (D–E). De största åkerområdena finns kring Kyro älv i Seinäjoki och Ilmajoki, kring Lappo å i Kauhava samt kring Purmo och Esse åar i Pedersöre kommun. Inom ledningsområdet finns några byggnader klassificerade som övriga byggnader samt fyllnadsjord öster om Kauhava Asemanseutu. I den södra delen av avsnittet Norrvik–Hirvisuo (F–G) finns två områden med tillstånd för uttag av jordmaterial (grus) samt vattenområden. På kraftledningsrutten finns ett torvtäktsområde i Västermossen i Pedersöre. Det finns inga malmletningstillstånd, ansökningar eller gruvverksamhet på sträckan.

Den planerade kraftledningen korsar flera allmänna vägar som ägs av staten samt flera privata vägar och kommunala gator. Ledningen korsar även järnvägar nära Seinäjoki elstation (Seinäjoki–Kaskö banan), norr om Munakka (Seinäjoki–Vasa banan) samt söder om Alahärmä och Kronoby (Seinäjoki–Karleby-banan). På cirka 10 kilometers avstånd från ledningen finns tre flygplatser: Seinäjoki, Kauhava och Karleby–Jakobstad.

Kraftledningen går genom tre landskap. Den södra delen av ledningssträckan är belägen i Södra Österbottens landskap (Kauhava, Lappo, Seinäjoki och Ilmajoki), där Södra Österbottens landskapsplan 2050 gäller. Huvuddelen av den norra delen av ledningssträckan är belägen i Österbottens landskap (Kronoby, Pedersöre och Nykarleby), där Österbottens landskapsplan 2050 gäller, och den allra nordligaste delen av sträckan är belägen i Karleby i Mellersta Österbotten, där fem landskapsplaner gäller och en är under beredning. Kraftledningen går också genom områden med gällande generalplaner i Seinäjoki, Pedersöre och Karleby samt områden med gällande detaljplaner i Kronoby.

Människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel

Inom ett avstånd på mindre än 100 meter från kraftledningen finns 28–33 bostadshus beroende på tekniskt alternativ samt fyra fritidshus. Det närmaste bostadshuset är beläget i Kronoby på cirka 36 meters avstånd väster om ledningen. Inga andra känsliga objekt, såsom skolor, daghem eller hälsovårdstjänster, finns i omedelbar närhet av kraftledningen. Vid ledningsrutten eller i dess omedelbara närhet finns rekreationsobjekten Munakkas skidspår, cykelrutter i Alahärmä och Ylihärmä samt grottor, ett vindskydd ("laavu") och gång- och friluftsrutter nära Hirvisuo elstation. Övriga rekreationsobjekt ligger mer än 200 meter från kraftledningen. Områdena nära ledningen kan även användas för egen rekreation, såsom jakt, bärplockning, svampplockning och friluftsliv.

Landskap och kulturmiljö

Projektet är i landskapsprovinsindelningen beläget helt och hållet inom Österbottens landskapsprovins. Den södra och mellersta delen av kraftledningen från Seinäjoki till Pedersöre är belägen i landskapsprovinsen i området för Södra Österbottens odlingsslätter, och den norra delen från Pedersöre till Karleby är belägen i Södra Österbottens kustregion. Ledningen går genom slättlandskap i ådalarna vid Lappo å och Kyro älv och korsar skogsklädda höjder mellan ådalarna. Norrut korsar kraftledningen något smalare ådalar vid Purmo, Esse och Kronoby åar. I ådalarna är landskapet öppet jordbrukslandskap och utsikten kan vara lång på grund av den flacka terrängen. Även bebyggelsen är koncentrerad till ådalarna och är huvudsakligen gles. I Kronoby är kraftledningen belägen nära tätbebyggelse. På höjdområdena mellan ådalarna är landskapet slutet skogslandskap, där ut-

sikterna är korta och kraftledningens inverkan på landskapet är mindre. Även om terrängformerna varierar från låglänta ådalar till böljande skogshöjder, är höjdskillnaderna i hela Österbottens landskapsprovins relativt små.

Kraftledningen går delvis genom tre nationellt värdefulla landskapsområden; Ilmajoki Alajoki slättlandskap, Lappo Alajoki åkerslätt och Purmo ådals odlingslandskap, samt tre regionalt värdefulla landskapsområden; Kyrö älvs kulturlandskap (Kitinoja–Hanhikoski), Esse kyrknejds värdefulla landskapsområde och Kronobys kulturlandskapsområde.

Inga nationellt eller regionalt betydande kulturmiljöobjekt finns på eller i omedelbar närhet av kraftledningsrutten. Inom kraftledningsområdet finns ett fast fornlämningsobjekt (Öjen) samt två andra objekt på mindre än 100 meters avstånd (Jussila, Ylinen).

Jordmån, berggrund samt grundvatten

I den södra delen av kraftledningsrutten består berggrunden huvudsakligen av biotitparagnejs, i den mellersta delen av granodiorit och i den norra delen av biotitparaskiffer (glimmerskiffer). Jordmånen längs ledningsrutten är varierande på grund av områdets läge och omfattning. Jordmånen består huvudsakligen av bottenmorän som följer berggrundens former (blandjord), men även finkorniga jordarter (silt och lera) är vanliga. Berg i dagen eller bergområden med tunt jordtäckje (<1 meter) förekommer särskilt i den mellersta och södra delen av ledningsrutten. Inga värdefulla bergformationer, stenfält eller strand- och vindavlagringar finns längs ledningsrutten.

Sur sulfatjord har bildats på områden som täcktes av Littorinahavet efter istiden, för 7 500–4 000 år sedan. Projektområdet har varit täckt av Littorinahavet och sannolikheten för förekomst av sur sulfatjord är därför stor i de södra delarna av området i Kyrö älvs och Lappo ås ådalar samt längre norrut i Purmo, Esse och Kronoby ådalar. På huvuddelen av ledningsrutten är sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar dock mycket liten. I den södra delen av ledningsrutten förekommer lokalt svartskiffer.

Två grundvattenområden som är viktiga för vattenförsörjningen, Kainuunkangas i Nykarleby och Koivulakso i Seinäjoki, är belägna vid kraftledningsrutten.

Ytvatten

Kraftledningsrutten sträcker sig över huvudavrinningsområdena för Kyrö älv, Lappo å, Esse å - Purmo å - Kronoby å - Kovjoki och Bottenvikens kustområde inom Kumo älvs - Skärgårdshavets - Bottenhavets vattenförvaltningsområde. Ledningsrutten går genom åtta delavrinningsområden av tredje ordningen. Det finns flera vattenformationer som omfattas av vattenvårdens övervakning och klassificering i närheten av ledningsrutten. De klassificerade vattenformationerna är huvudsakligen i måttligt eller otillfredsställande ekologiskt tillstånd. De klassificerade små strömmande vattnen nära ledningsrutten har lågt skyddsvärde eller är i försämrat tillstånd. Den södra delen av den planerade kraftledningen ligger inom det betydande översvämningriskområdet Ilmajoki–Seinäjäski som definierats av jord- och skogsbruksministeriet. Dessutom tangerar eller korsar ledningsrutten översvämningriskområdena för Lappo å, nedre Esse å (Pedersöre) och Kronoby tätort. Översvämningar är alltså möjliga inom kraftledningsruttens område.

Vegetation och naturtyper

I ådalarna är jordmånen mest finfördelad mjäla och lera, och dessa områden är de mest frodiga vad vegetationen beträffar, vilket har lett till att även odlingen koncentrerats till dessa områden. Höjdområdena mellan ådalarna är skogklädda. Det finns många små bergsområden längs rutten och de största bergsområdena finns nordost om Ylihärmä i Kauhava, i västra delen av Lappo kommun samt i Seinäjoki vid kraftledningens södra del.

På grus- och klippmarker förekommer magrare skogstyper; tämligen torr och torr moskog. På moränmarker finns friskare moskogar. Skogarna i hela området används huvudsakligen för skogsbruk och är till största delen relativt unga, varierande dominerade av tall eller gran. De flesta myr- och torvmarksområdena längs kraftledningen är dikade och det finns endast mycket små områden med odikad myr.

Miljöer i naturskick eller naturnära miljöer är mycket sällsynta i förhållande till arealen nära kraftledningen. Skogsvegetationen är typisk för ekonomiskogar. Vid fältbesök observerades den nära hotade arten höstlåsbräken (NT) på en åker i Kiimaneva i Koskenmäki, Seinäjoki, men i övrigt finns inga kända skyddsvärda arter i området. Det finns inga klassificerade vårdbiotoper i området. Vid fältbesök observerades under kraftledningarna några objekt där vegetationen kunde bli mer mångsidig med skötsel. Dessa är mycket anspråkslösa gräsängar utan särskilt beaktansvärda arter. Bland skadliga främmande arter förekommer blomsterlupin på många vägkanter och på vissa ställen rikligt med jättebalsamin längs vattendrag och diken.

Djurliv

I skogsområdena längs kraftledningsrutten förekommer enligt fältobservationer typiska och vanliga arter för området, såsom hjortdjur och mindre däggdjur. Bland de stora rovdjur som listas i bilaga IV (a) till EU:s habitatdirektiv förekommer ibland björn, varg och lodjur inom kraftledningsruttens område. En liten del av kraftledningen är belägen i Jeppo vargrevir i dess östra kant. Enligt Finlands artdatacenters material finns observationer av skogsren längs och i närheten av kraftledningsrutten, särskilt i Kauhavaområdet. Dock ligger kraftledningsrutten inte inom skogsrenarnas genom sändarkartläggning identifierade sommarhabitat eller vandringsleder.

Bland arter i bilaga IV (a) till habitatdirektivet finns en observation av flygekorre i artdatacenters material, placerad nära Seinäjoki elstation. Vid inventeringen av flygekorre våren 2025 observerades ingen flygekorre inom kraftledningsområdet (i Natura 2000-området Kivistönmäki observerades spillning cirka 1,8 kilometer bort), men det finns lämpliga livsmiljöer för flygekorre längs rutten. Dock är huvuddelen av ledningsområdet och dess närmiljö dåligt lämpad för arten. Åkergroda hördes vid inventeringen våren 2025 i ett dike under den nuvarande kraftledningen nordväst om byn Hellanmaa i Lappo. Även utter och bäver kan förekomma i vattendrag som korsar kraftledningsrutten. Till exempel korsar ledningen Natura 2000-området Esse å, där utter är en av skyddsgrunderna. I skogsområden och skogskanter längs kraftledningen förekommer sannolikt även i viss mån fladdermöss, liksom vid vattendrag.

Fågelfauna

Den planerade kraftledningsrutten går genom två regionalt värdefulla fågelområden (MAALI): Kronoby åkrar samt Alajoki i Kauhava och Lappo. Det närmaste nationellt värdefulla fågelområdet (FINIBA) Ilmajoki Alajoki är beläget cirka 70 meter väster om kraftledningen. Området är också klassificerat som regionalt värdefullt. Mindre än en kilometer från kraftledningen finns det internationellt (IBA) och nationellt värdefulla fågelområdena Alajoki och MAALI-området Laajalahti. Övriga värdefulla fågelområden ligger mer än två kilometer från den planerade rutten. Därtill är kraftledningsrutten belägen i samma område som de nationella huvudmigrationsrutterna för sädgås, trana, havsörn och sångsvan.

Enligt Finlands artdatacenters observationsmaterial har flera anmärkningsvärda fågelarter observerats nära kraftledningsrutten. Flera rovfågelarter häckar i närheten av ledningsrutten. På de stora åkerområdena har bland annat storspov, trana, sädgås och sångsvan observerats, samt i de södra delarna även den akut hotade ortolansparven.

Natura 2000-områden, skyddsområden och -program

Den planerade kraftledningsrutten korsar Natura-området Esse å (SAC). Två andra Natura-områden, Laajalahti (SAC/SPA) och Kivistönmäki (SAC), ligger mindre än två kilometer från den planerade kraftledningen. För Natura-områdena Esse å och Kivistönmäki har behovet av en Natura-bedömning bedömts. Någon egentlig Natura-bedömning ansågs inte nödvändig för dessa områden, eftersom projektet inte bedöms ha betydande negativa effekter på Natura-områdenas skyddsvärden. För Laajalahti Natura-område görs en Natura-bedömning i samband med konsekvensbeskrivningsskedet. Inga statliga eller privata naturskyddsområden finns längs den planerade kraftledningsrutten. Det närmaste skyddsområdet är Halkoneva, som klassificeras som ett övrigt statligt skyddsområde, på cirka 130 meters avstånd.

Anslutning till andra projekt

I närheten av den planerade kraftledningsrutten planeras flera vindkraftsprojekt och en aluminiumfabrik, vars alternativa elöverföringsrutter är tänkta att anslutas till stamnätet aningen via den nuvarande 110 kilovolts ledningen Seinäjoki–Hirvisuo eller till elstationerna i Hirvisuo eller Seinäjoki. Ett vindkraftsprojekt, Purmo vindkraftspark, är beläget i samma område som kraftledningen. Läget för dessa projekt kontrolleras i konsekvensbeskrivningsskedet och de beaktas i den utsträckning som planeringsinformation finns tillgänglig. Följande projekt beaktas preliminärt i bedömningen av samlade effekter:

- ABO Energys Purmo vindkraftsprojekt (Pedersöre kommun)
- OX2:s Salo–Ylikoski vindkraftsprojekt (Kauhava)
- Oy Lillby Vind Ab:s Kaitsar vindkraftsprojekt (Nykarleby)
- Esse Vind Ab:s Mastbacka vindkraftsprojekt (Pedersöre kommun)
- Laine Offshore Wind Oy:s havsbaserade vindkraftsprojekt Laine (Jakobstad, Nykarleby, Pedersöre, Kronoby, Karleby)
- Pihtineva Wind Oy:s Pihtineva vindkraftsprojekt (Karleby)
- Ilmatar Ooperi Oy:s vindkraftsprojekt (Seinäjoki, Ilmajoki)
- Arctial MidstreamCo Oy:s aluminiumfabrik (Kronoby, Karleby)
- Gasgrid Finland Oy:s vätgasrörledningsprojekt (Pedersöre kommun)

Dessutom kontrolleras läget för aktuella projekt från Trafikledsverket och områden för marktäkt.

Miljökonsekvensbedömning och sannolikt betydande effekter av projektet

I detta projekt avses med miljökonsekvenser de direkta och indirekta konsekvenser för miljön som orsakas av den planerade kraftledningen. Bedömningen beaktar, utöver konsekvenserna under drift, även konsekvenserna av byggarbeten samt av att verksamheten avslutats. Dessutom beaktas konsekvenserna av att den nuvarande kraftledningen rivs på de sträckor (Seinäjoki–Svartsjö, Ön–Hirvisuo) där den gamla ledningen tas bort för att ge plats åt den nya.

Till miljökonsekvensernas granskningsområde hör, utöver själva ledningsområdet, även de områden vars förhållanden kan förändras av kraftledningsstrukturerna samt områden där exempelvis landskaps-, mänskliga eller näringslivseffekter kan sträcka sig. Granskningsområdena definieras projekt- och konsekvensvis.

I bedömningen granskas miljökonsekvenser enligt MKB-lagen för människor, naturförhållanden, markanvändning, kulturarv, naturresurser och samlade konsekvenser. Vid utredningen av miljökonsekvenser läggs tyngdpunkten på de konsekvenser som bedöms och upplevs vara betydande, vilka i detta projekt bedöms vara konsekvenser för människors levnadsförhållanden och trivsel, landskap, fågelfauna, naturvärden, klimat samt samlade konsekvenser med andra närliggande projekt.

Uppföljning av miljökonsekvenser

Fingrid följer upp kvaliteten på genomförandet av stora kraftledningsprojekt genom att genomföra markägarenkäter, i vilka man utreder hur markägarna inom kraftledningsområdet har upplevt projektets genomförande. Baserat på enkäterna utvecklar Fingrid sina verksamhetssätt och sin projektkommunikation. Efter att det aktuella kraftledningsprojektet har slutförts planeras en liknande återkopplingsenkät. Något separat uppföljningsprogram bedöms inte vara nödvändigt.

SISÄLLYS

1	HANKKEEN KUVAUS	26
1.1	Hankkeen perustelut ja aikataulu	26
1.2	Hankkeesta vastaava	27
1.3	Kantaverkkosuunnittelu	28
1.4	Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	28
1.5	Liittyminen muihin hankkeisiin	30
2	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	33
2.1	Arviointimenettelyn sisältö ja tavoitteet	33
2.2	Arviointimenettelyn osapuolet	35
2.3	Tiedottaminen ja osallistumisen järjestäminen	37
2.4	YVA-menettelyn aikataulu	41
3	VOIMAJOHTOHANKKEEN ETENEMINEN JA ELINKAARI	42
3.1	Suunnittelun eteneminen ja teknisten ratkaisujen periaatteet	42
3.2	Voimajohdon käyttöoikeuden lunastus ja lunastuskorvaus	44
3.3	Voimajohdon rakentaminen	46
3.4	Voimajohdon käyttö, kunnossapito ja poistaminen käytöstä	49
4	HANKKEEN TOTEUTUSVAIHTOEHDOT	52
4.1	Vaihtoehtojen muodostaminen	52
4.2	Tarkasteltavat voimajohtoreitit	54
4.3	Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset	58
4.4	Rakenteelliset ratkaisut	68
5	ARVIOINTITYÖN KUVAUS	69
5.1	Selvitettävät ympäristövaikutukset	69
5.2	Tarkastelu- ja vaikutusalue	69
5.3	Arviointimenetelmä	71
5.4	Vaihtoehtojen vertailu	73
5.5	YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset	73
6	YMPÄRISTÖN NYKYTILA, KEHITTYMINEN JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI	74
6.1	Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja kaavoitus	74
6.2	Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	118
6.3	Maisema ja kulttuuriympäristö	132
6.4	Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet	145

6.5	Pintavedet ja kalasto	155
6.6	Kasvillisuus ja luontotyytit	162
6.7	Eläimistö.....	167
6.8	Linnusto.....	170
6.9	Natura 2000 -alueet, suojelualueet ja -ohjelmat.....	174
6.10	Ilmasto.....	179
6.11	Liikenne.....	182
6.12	Luonnonvarat	185
6.13	Ympäristöonnettomuudet ja riskit.....	187
7	HANKKEEN TODENNÄKÖISESTI MERKITTÄVIMMÄT VAIKUTUKSET	188
8	YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI.....	189
9	LÄHTEET	190

LIITTEET

- Liite 1 Karttalehdet 1–14 (mittakaava 1:20 000)
- Liite 2 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit
- Liite 3 Natura-tarvearvioinnit

1 HANKKEEN KUVAUS

1.1 Hankkeen perustelut ja aikataulu

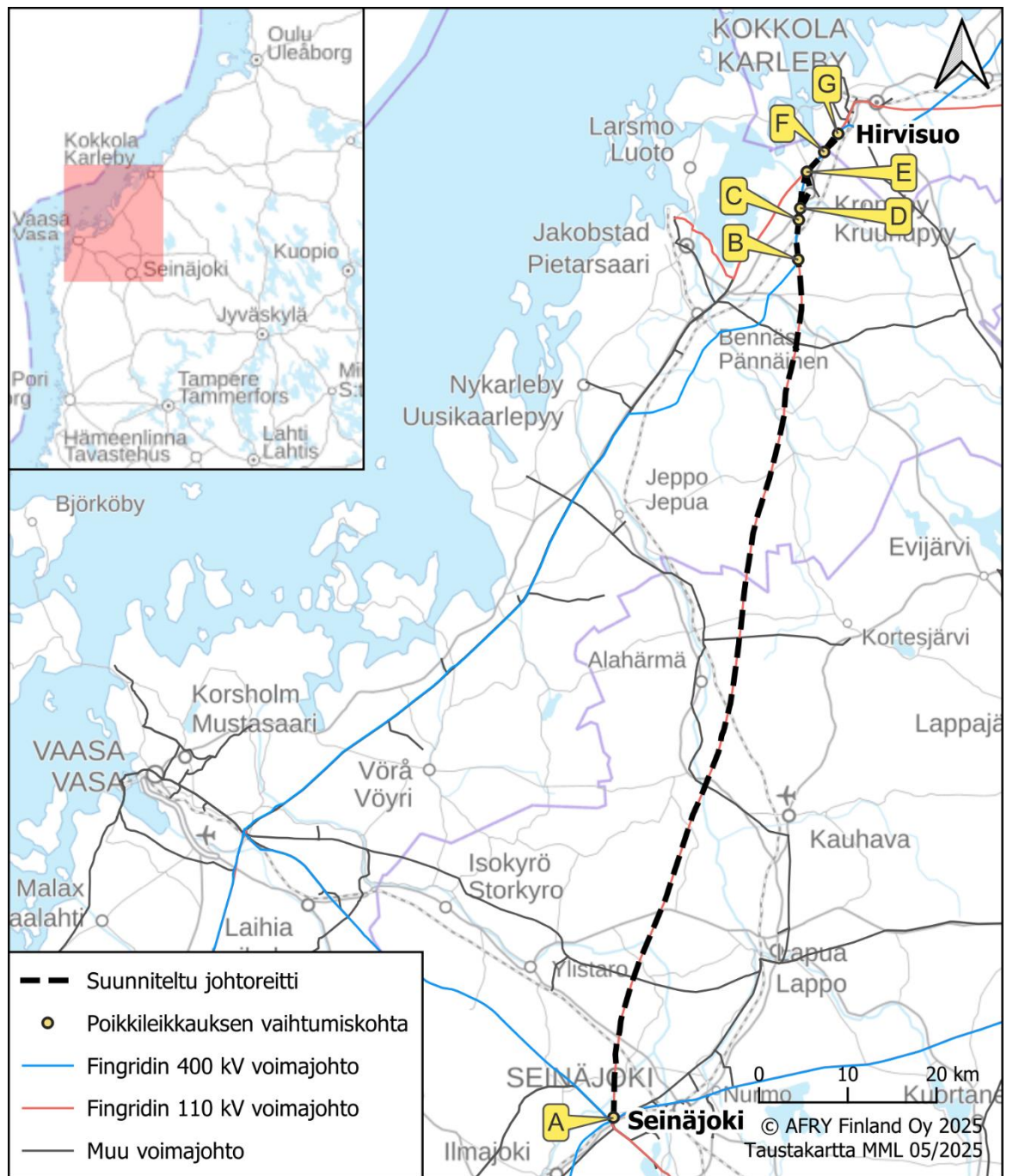
Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan kantaverkon vahvistamista 400+110 kilovoltin voimajohtoyhteydellä, jota Fingrid Oyj suunnittelee Seinäjoen ja Kokkolan Hirvisuon sähköasemien välille. Kantaverkkoyhtiö Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalakiin (588/2013) perustuvat velvoitteet 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. Uusiin maastokäytäviin ja nykyisen rinnalle sijoittuvilla osuuksilla nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon rakenteet puretaan pois.

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 2028–2031.



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. Kantaverkoon kuuluu 400, 220 ja 110 kilovoltin voimajohtoja noin 14 700 kilometriä, 131 sähköasemaa ja kolme tasasähköasemaa (HVDC). Vuonna 2024 Fingridin liikevaihto oli 1 269,3 miljoonaa euroa.

1.3 Kantaverkkosuunnittelu

Fingridillä on sähkömarkkinalakiin perustuvat velvoitteet järjestelmävastuusta ja verkon kehittämisestä. Fingrid tarkastelee kantaverkon kehittämistä kokonaisuutena ennakoiden sähkönsiirtotarpeet laaja-alaisesti ja pitkäjänteisesti aina 20–30 vuotta eteenpäin. Sähkönsiirtotarpeiden muutokset ja voimansiirtoverkon vahvistustarpeet perustuvat sähkön kulutussennusteisiin ja tuotantokapasiteetin muutoksiin sekä sähkön tuonnin ja viennin kehittymiseen. 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 siirtoverkonhaltijat julkaisevat joka toinen vuosi kymmenvuotisen alueellisen verkon kehittämissuunnitelman. Suomi on osa Itämeren suunnittelualueita. Suomessa Fingrid toimii järjestelmävastaavana kantaverkkoyhtiönä ja toimittaa sääntelyviranomaiselle joka toinen vuosi kymmenvuotisen kansallisen verkon kehittämissuunnitelman.

1.4 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

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

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

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

Fingrid hakee **lunastuslupaa** voimajohdon johtoalueelle. Lunastamisesta säädetään kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetussa laissa (ns. lunastuslaki, 603/1977 päivityksineen). Lupahakemukseen liitetään lunastuslain edellyttämät selvitykset, kuten YVA-selostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä. YVA-menettelyn tulosten huomioon ottamiseen lunastuslupa-asian käsittelyssä liittyy eräiden ympäristön 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 haitallisesti erityisesti suojeltaviin lajeihin (Lsl 77 §), rauhoitettuihin (Lsl 70 ja 74 §) tai luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteen IV lajeihin, suojeltujen luontotyyppien (Lsl 64 §) rajattuihin esiintymiin tai tiukasti suojeltuihin luontotyyppeihin (Lsl 65 §). Poikkeamisluvan myöntää alueellinen ELY-keskus. Vuoden 2026 alusta luvan myöntää lupa- ja valvontavirasto LVV. Hankkeen lähtökohtana on välttää haitalliset vaikutukset luonnonsuojelulla suojeltuihin elinympäristöihin ja lajien esiintymiin.

Suunniteltu voimajohto ei sijoitu luonnonsuojelualueille, mutta ylittää Natura 2000 -alueeseen kuuluvan Ähtävänjoen. YVA-ohjelman yhteydessä on laadittu Natura-arvioinnin tarvearvioinnit seuraavista Natura 2000 -alueista: Ähtävänjoki (SAC) ja Kivistönmäki (SAC). Tarvearviot ovat YVA-ohjelman liitteenä (liite 3). Natura-arviointi laaditaan YVA-selostuksen yhteydessä Laajalahti (SAC/SPA) Natura-alueelle. Tässä YVA-menettelyssä ei ohjelmavaiheessa ole tunnistettu kohteita, jotka edellyttäisivät luontodirektiivin (92/43/ETY), lintudirektiivin (2009/147/EY) tai luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupamenettelyä.

Voimajohtopylvään paikan sijoituessa vesistöön tarvitaan **vesilain** (587/2011) mukainen lupa. Vesilain mukainen lupa tarvitaan vesi-, viemäri-, voima- tai muun johdon tekemiseen yleisen kulkuväylän ali (vesilain 3 luvun 3 §:n 5 momentti) tai jos hanke vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen (vesilain 3 luvun 2 §:n 8 momentti). Tässä hankkeessa pylviä ei sijoiteta vesistöihin eikä niiden ranta-alueille, joten vesilain mukaiseen lupaan tai poikkeuslupaan ei nähdä tarvetta.

Kiinteät muinaisjäännökset ovat **muinaismuistolailla** (295/1963) suojeltuja ja kaikenlaisen kajoaminen niihin, kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen, on kielletty. Mikäli tarkemmissa inventoinneissa johtoalueelta löydetään muinaisjäännöskohde, on se pääsääntöisesti mahdollista ottaa huomioon pylväiden sijoitussuunnittelussa siten, että kohteelle ei tapahdu muinaismuistolaissa kiellettyjä toimenpiteitä. Mikäli tämä ei ole mahdollista ja kiinteä muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähdä kohtuutonta haittaa, Museovirasto voi myöntää muinaismuistolain 11 §:n mukaisen kajoamisluvan toimenpiteeseen, jolla voi olla vaikutusta kiinteään muinaisjäännökseen. Kajoamislupaa haetaan Museovirastolta kirjallisella hakemuksella. Hankkeen alueellisilta vastuumuseoilta pyydettyjen lausuntojen pohjalta hankealueella on suoritettu arkeologinen inventointi syksyn 2025 aikana.

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 ELY-keskuksen lausuntomenettelyllä lunastuslain mukaisen menettelyn yhteydessä. Koko Suomessa tiealueella työskentelyyn on haettava lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta. Maanteiden risteämisessä on noudatettava Väyläviraston ohjeita ja määräyksiä.

Voimajohdon rakentamisesta rautatiealueelle tulee laatia rataverkon haltijan Väyläviraston kanssa **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.

1.5 Liittyminen muihin hankkeisiin

Suunnitellun voimajohdon reitille sijoittuu Pedersören kunnassa ABO Energyn Purmon tuulivoimahanke, jonka kaavoitus on käynnissä (ABO Energy Suomi Oy 2025). Hankkeessa suunnitellaan 35 tuulivoimalan rakentamista. Tuulivoimaloita sijoittuu voimajohdon molemmin puolin. Hankkeen tuulivoimaloiden ja voimajohdon suojaetäisyydet on katsottu yhteistyössä Fingridin kanssa. Purmon tuulivoimahankkeen suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu Kasackmossenin / Kasackbackan alueella noin kilometrin matkalta samaan maastokäytävään suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon kanssa sen länsipuolelle. (Raesalmi 2025)

Kauhavalla noin kahden kilometrin etäisyydelle Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdosta sijoittuu OX2:n Salo-Ylikosken tuulivoimahanke, jolla on lainvoimainen osayleiskaava ja Kauhavan kaupungin vuonna 2024 myöntämät rakennusluvat seitsemälle tuulivoimalalle. Tuulivoimapuisto on tarkoitus liittää Fingridin nykyiseen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohtoon. (OX2 2025)

Uusikaarlepyyn kuntaan noin 6,5 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta sijoittuu Oy Lillby Vind Ab:n Kaitsarin tuulivoimapuiston alue, jolle on suunnitteilla seitsemän voimalan rakentaminen. (Uudenkaarlepyyn kaupunki & FCG 2025) Hanke on kaavaehdotusvaiheessa ja hyväksymisdokumentteja valmistellaan enintään 44,8 MW tuulivoima-alueelle. Hankkeen sähkönsiirron osalta selvitetään liittymistä Fingridin verkkoon Seinäjoki-Hirvisuon nykyiseen 110 kilovoltin voimajohtoon. (Leppinen 2025)

Noin neljän kilometrin etäisyydellä Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon itäpuolella on suunnitteilla Esse Vind Ab:n kuuden tuulivoimalan Mastbackan tuulivoimapuisto, jonka osayleiskaava sai lainvoiman toukokuussa 2024 (Pedersören kunta 2024). Kaavaselostuksessa sähkönsiirron yhtenä vaihtoehdosta on tutkittu liittymistä Fingridin nykyiseen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohtoon. (Pedersören kunta 2025)

Laine Offshore Wind Oy:n suunnitteleman Laineen merituulivoimapuiston mantereen sähkönsiirron seitsemästä reittivaihtoehdosta kolme liittyy Hirvisuon sähköasemalle. Yksi sähkönsiirron reittivaihtoehtoista (SVE3a) sijoittuu Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon rinnalle noin 4,5 kilometrin matkan Brännbackenista Brännlandetiin ja risteää johdon kanssa Brännlandetissa. Toinen vaihtoehtoista (SVE3b) risteää Jäknobackenissa ja kolmas (SVE4) Skrottmosseissa. On myös mahdollista, ettei mikään Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon kanssa risteävistä johdoista toteudu. Hanke on vireillä. (Laine Offshore Wind Oy 2025)

Pihtineva Wind Oy:n Pihtinevan tuulivoimapuiston sähkönsiirron reittivaihtoehdot SVE2b ja SVE2c liittyvät Hirvisuon sähköasemalle. Osa tuulivoimapuiston sähkönsiirron reittivaihtoehtoista suuntaa Ullavan sähköasemalle, joten on mahdollista, ettei kumpikaan Hirvisuon sähköasemalle liittyvistä voimajohdoista toteudu. Enimmillään 86 tuulivoimalan tuulivoimapuisto sijoittuu noin 18 kilometrin etäisyydelle Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdosta itään. (Pihtineva Wind Oy 2025)

Seinäjoen sähköasemalle on liittymässä Ilmatar Ooperi Oy:n tuulivoimapuisto, jolla on kolme vaihtoehtoista sähkönsiirtoreittiä, SVE A, B ja C. Maksimissaan 21 tuulivoimalan Ooperin tuulivoimapuisto itsessään jää noin 10 kilometrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta. Hanke on kaavaehdotusvaiheessa. (Ilmatar Oy 2025, Penttilä 2025)

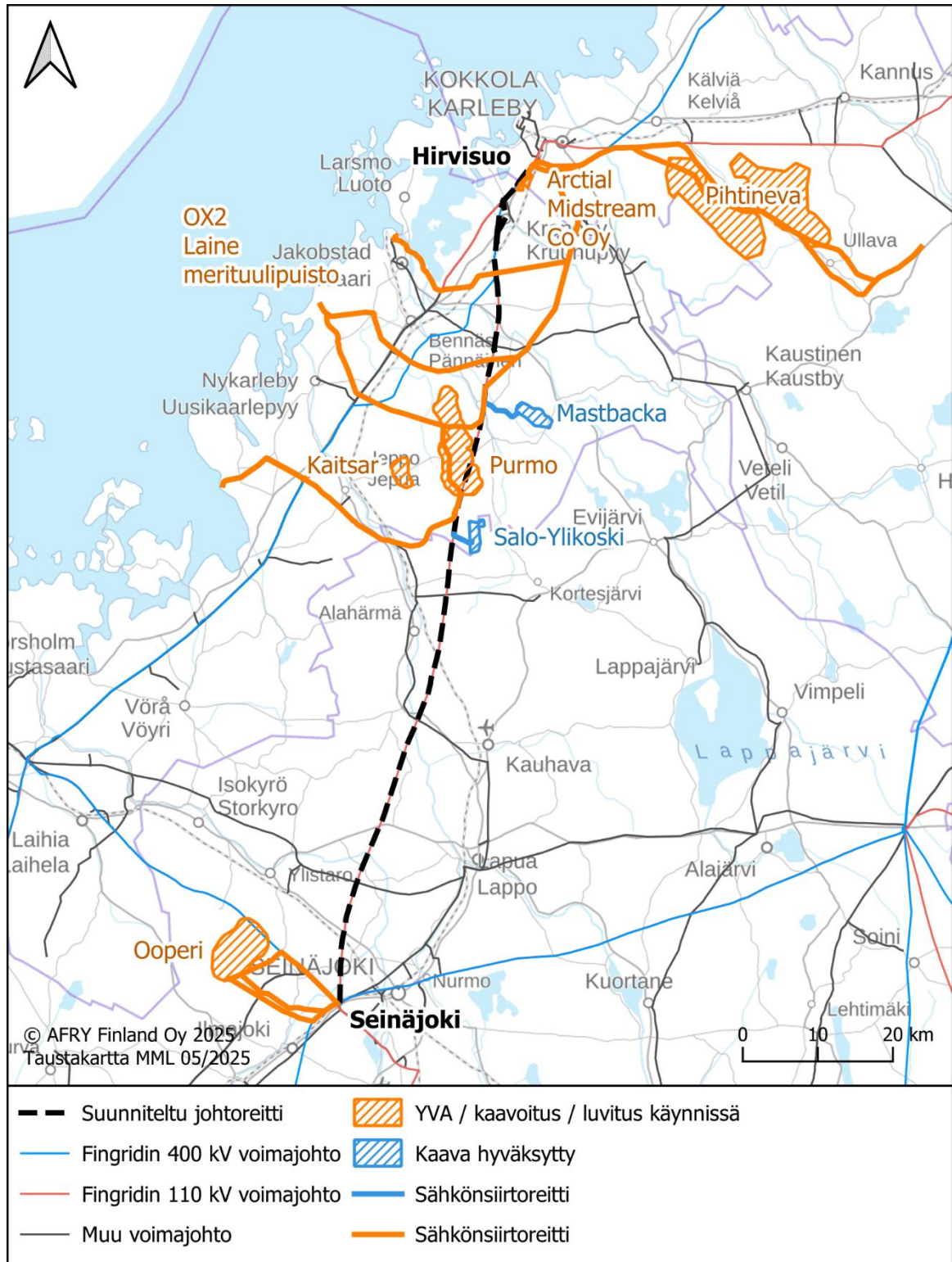
Tuulivoimapuistoihin liittyviä sähkönsiirtoja lukuun ottamatta suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon läheisyydessä ei ole tiedossa olevia voimajohtohankkeita (tilanne 18.8.2025).

Aivan suunnitellun voimajohdon läheisyyteen Kruunuportin teollisuusalueelle on suunnitella Arctial MidstreamCo Oy:n suunnittelema vähähiilinen primäärialumiinitehdas, jonka vuotuinen tuotantokapasiteetti on 550 000 tonnia alumiinia. Tehdasalue jää noin 170 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon itäpuolelle, mutta hankkeen suunniteltu voimajohto sijoittuu osin samaan maastokäytävään ja päättyy myös Hirvisuon sähköasemalle. Lisäksi hankkeen suunniteltu yhdystie risteää voimajohdon kanssa muutamassa kohtaa Kokkolan puolella. (Ymparisto.fi 2025, Korkea-aho 2025)

Gasgrid Finland Oy suunnittelee Suomen kansallista vedyn siirtoverkkoa, jonka reittivaihtoehtoja tarkastellaan parhaillaan YVA-menettelyssä (Gasgrid Finland Oy 2025). Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto risteää vetyputken reittivaihtoehtojen kanssa Pedersören kunnassa.

Suomen ympäristökeskuksen (2025d) maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -kartta-palvelun mukaan voimajohdon pohjoisosassa kaksi voimassa olevaa sorahiekan ottoaluetta (Nynäs/Finnsand, Kruunupyynharjun hiekka-alue), jotka sijoittuvat noin 70–100 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta. Voimajohdon reitille sijoittuu myös yksi turvetuotantoalue Västermossenin alueella Pedersöressä.

Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuvat tuulivoimahankkeet, Arctial MidstreamCo Oy:n alumiinitehdas ja niiden alustavat sähkönsiirtoreitit on esitetty oheisella kartalla (Kuva 1-2).



Kuva 1-2. 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 YVA/kaavoitus/luvitus käynnissä vai kaava hyväksytty.
Bild 1-2. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kV kraftledning och andra projekt med preliminära elöverföringsrutter i närheten. Elöverföringsrutter har betecknats med samma färg som det projekt som rutter tillhör.

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 hankeluettelon 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. Viranomaisen 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 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus) 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, Etelä-Pohjanmaan liitosta, Keski-Pohjanmaan liitosta, Ilmajoen, Pedersören ja Kruunupyyn kunnista, Seinäjoen, Lapuan ja Kokkolan kaupungeista sekä Seinäjoen ja K.H. Renlundin muuseoista, Fingrid Oyj:stä ja AFRY Finland Oyj: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 kuvataan mitä vaikutuksia selvitetään ja miten.

Tässä YVA-ohjelmassa esitetään seuraavat tiedot:

- Kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin.
- Tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta.
- Hankkeen toteutusvaihtoehdot. Tämän hankkeen toteutusvaihtoehdoiksi on pyritty muodostamaan ratkaisut, jotka lähtökohtaisesti aiheuttavat mahdollisimman vähän haittaa alueen käytölle, lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta ovat kuitenkin tuottannollisesti ja taloudellisesti kannattavia ja ennalta arvioiden toteuttamiskelpoisia.
- Tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista.
- Kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä.
- Ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista (ml. yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa).
- Tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä olettamuksista.
- Tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä.
- Suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaiselle, eli tässä hankkeessa Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle. 1.1.2026 ELY-keskukset lakkaavat ja yhteysviranomaisena jatkaa lupa- ja valvontavirasto (LVV).

Yhteysviranomainen tiedottaa YVA-menettelyn alkamisesta ja YVA-ohjelman nähtävillä olosta sähköisesti omilla internetsivuillaan ja hankealueen kunnissa. Nähtävilläoloaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä ja kestää 30 päivää (erityisestä syystä enintään 60

päivää). Tänä aikana YVA-ohjelmasta voi esittää mielipiteitä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomainen pyytää ohjelmasta lausuntoja myös eri viranomaisilta.

Yhteysviranomainen kokoaa YVA-ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot, ja antaa niiden perusteella oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa nähtävilläolon päättymisestä. Lausunnossaan yhteysviranomainen ottaa kantaa YVA-ohjelman laajuuteen ja tarkkuuteen.

2.1.4 Arviointiselostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) 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.

Yhteysviranomainen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Tänä aikana viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Viranomainen ottaa annetut mielipiteet ja lausunnot huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

2.1.5 Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä

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

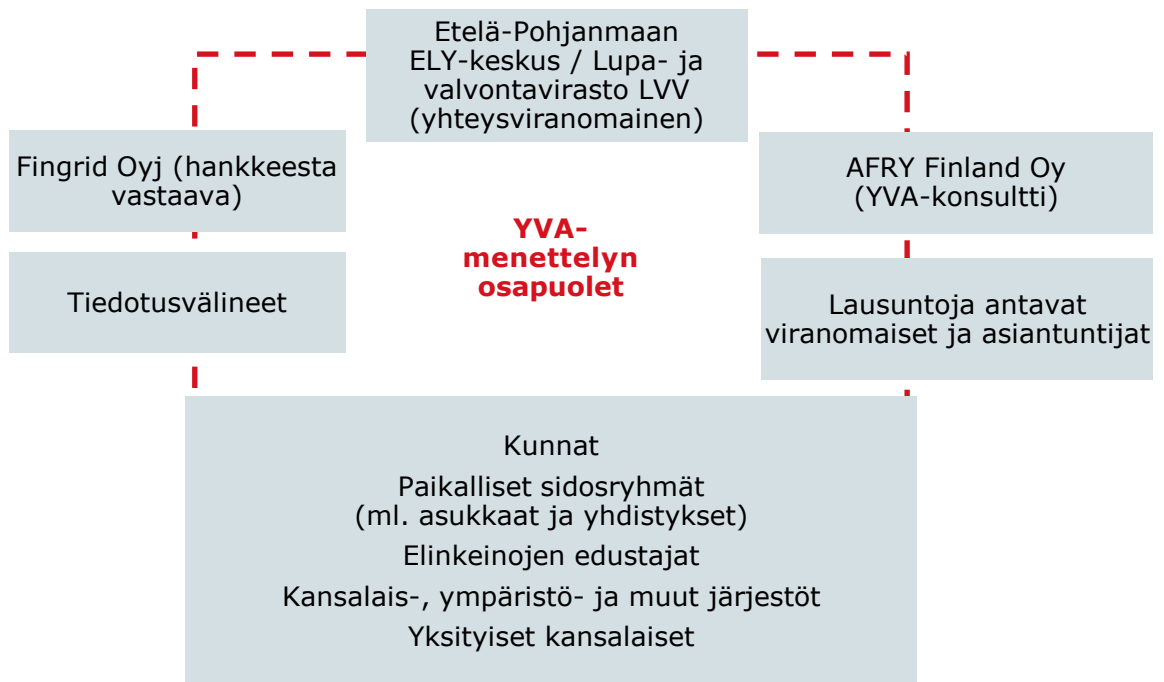
Hanketta koskevaan lupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.

2.2 Arviointimenettelyn osapuolet

Tämän voimajohtohankkeen hankkeesta vastaavana toimii Fingrid Oyj ja yhteysviranomaisena 31.12.2025 saakka Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus). Vuoden 2026 alusta yhteysviranomaisena toimii lupa- ja valvontavirasto (LVV). YVA-lain 33 § mukaisesti yhteysviranomainen arvioi arviointiohjelmaa ja -selostusta tarkastaessaan arvioinnin laatijoiden pätevyyden. Ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen laatimisesta vastaa AFRY Finland Oy. Asiantuntijoiden vastuualueet ja pätevyudet 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 MKB-program och dokument.

Henkilö	Tehtävä	Koulutus	Kokemus vuosina
Ella Kilpeläinen	YVA-projektipäällikkö, Natura-tarvearvioinnit	FM (biologia)	20
Anna Taskinen	YVA-koordinaattori, arkeologinen kulttuuriperintö, suojelualueet	FM (biologia)	> 2
Jukka Korhonen	Kartat	Rakennusmestari	> 35
Thomas Bonn	Laadunvarmistus	FM (biologia)	> 25
Tommi Toikkanen	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	FM (kaupunkitutkimus ja suunnittelu)	> 2
Stella Selinheimo	Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset	FM (maantiede)	8
Aija Degerman	Kasvillisuus ja luontotyytit, maisema ja kulttuuriympäristö	FM (biologia), Hortonomi AMK (rakennettu ympäristö)	20
Jessica Rapp	Eläimistö	FM (biologia)	3,5
Petri Lampila	Linnusto	FT (biologia)	20
Otso Valkeeniemi	Linnusto	FM (biologia)	4
Pekka Keränen	Maa- ja kallioperä, pohjavedet	FM (maaperägeologia)	> 25
Marika Sokero	Pintavedet	MMM (limnologia)	> 20
Juho Peltoniemi	Liikenne	DI (tuotantotalous)	3,5
Mira Vähkyrä	Ilmasto, luonnonvarojen hyödyntäminen	DI (ympäristötekniikka), KTM (ympäristöjohtaminen)	4
Tuukka Nissilä	Ilmasto	TnT (ympäristötekniikka)	>2



Kuva 2-2. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn osapuolet tässä hankkeessa.
Bild 2-2. Parter delaktiga i MKB-förfarandet av detta projekt.

2.3 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 edistetään osallistumista.

Taulukko 2-2. Osallistumisen edistäminen Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohtohankkeen YVA-menettelyssä. YVA-selostusvaiheen aikataulut ovat alustavia.

Tabell 2-2. Främjandet av deltagande i Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kV kraftledningens MKB-förfarande. Tidtabellen för MKB-dokument är preliminär.

Tapa	Ajankohta
Seurantaryhmä kokoontui kommentoimaan YVA-ohjelmaluonnosta. Seurantaryhmän jäseniltä kerättiin hanketta koskevaa tietoa.	22.10.2025
Kuka tahansa voi antaa mielipiteensä YVA-ohjelmasta, jonka ELY-keskus on asettanut nähtäville. Painettu YVA-ohjelma on luettavana seuraavissa paikoissa: - Kokkolan kaupunki, asiakaspalvelu, Virkakuja 5, 67100 Kokkola - Kruunupyyn kunta, kunnantalo, Säbräntie 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	Marras-joulukuu 2025
Tiedottaminen YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuudessa, johon kuka tahansa voi osallistua ja ilmaista siellä näkemyksensä.	1.12.2025 Härmä 2.12.2025 Kokkola
Seurantaryhmä kokoontuu kommentoimaan YVA-selostusluonnosta.	Kesäkuu 2026
Kuka tahansa voi antaa mielipiteensä YVA-selostuksesta, jonka ELY-keskus asettaa nähtäville.	Loka-marraskuu 2026
Tiedottaminen YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuudessa, johon kuka tahansa voi osallistua ja ilmaista siellä näkemyksensä.	Lokakuu 2026
Yhteysviranomaisen tiedottaa hankkeen YVA-menettelystä ympäristöhallinnon internetsivuilla www.ymparisto.fi/fingrid-seinajoki-hirvisuo-voimajohto-YVA (suomeksi) www.miljo.fi/fingrid-seinajoki-hirvisuo-kraftledning-MKB (på svenska)	Koko YVA-menettelyn ajan
Hankkeesta vastaava tiedottaa hankkeesta internetsivuillaan: www.fingrid.fi/seinajoki-hirvisuo Hankkeesta vastaavalle voi esittää mielipiteitä ja palautetta verkkosivuilla olevan palautepalvelun kautta sekä puhelimitse tai sähköpostitse hankesivuilla olevien yhteystietojen avulla.	Koko hankkeen ajan

2.3.1 Arviointiohjelmasta ja -selostuksesta kuuluttaminen sekä lausuntojen ja mielipiteiden antaminen

Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-ohjelman nähtävillä olosta internet-sivuillaan sekä hankealueen sanomalehdissä. Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä sekä mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Nähtävillä oloaikana hankkeen lähialueen yhteisöt, asukkaat ja muut asianomaiset voivat esittää mielipiteensä esimerkiksi hankkeen vaikutusten arvioinnin selvitystarpeesta sekä siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot ja suunnitelmat riittäviä.

YVA-menettelyn aikainen osallistuminen ja se, miten osallistumisen aikana saadut mielipiteet ja kannanotot on otettu huomioon tehdyissä selvityksissä, kuvataan YVA-selostuksessa. YVA-menettelyn myöhemmässä vaiheessa arviointiselostus tulee olemaan nähtävillä ja siitä voi antaa lausuntoja ja mielipiteitä vastaavalla tavalla.

2.3.2 Viranomaisen ja hankkeesta vastaavan tiedottaminen

Hankkeen yhteysviranomainen tiedottaa arviointiohjelman ja arviointiselostuksen kuulemisajasta hankkeen vaikutusalueella. Nähtävilläolon jälkeen yhteysviranomainen kokoaa annetut lausunnot ja mielipiteet, joiden pohjalta se antaa oman lausuntonsa. 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. Tässä vaiheessa Fingrid on perustanut tiedottamista ja osallistumista tukemaan verkkosivut: www.fingrid.fi/seinajoki-hirvisuo. Käytössä on myös aktiivinen palautepalvelu, 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 koko hankkeen ajan. YVA-menettelyn aikana on tähän mennessä lähetetty kaksi maanomistajatiedotetta. Maanomistajien vaikutusmahdollisuuksista ja tiedotuksesta on ladattavissa lisätietoa verkko-osoitteesta <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/maankaytto-ja-ymparisto/maanomistajalle/>.

2.3.3 Yleisötilaisuudet

Ympäristövaikutusten arviointiohjelman nähtävillä oloaikana järjestetään kaksi kaikille avointa tiedotus- ja keskustelutilaisuutta joulukuussa 2025. Hankkeesta vastaavan koolle kutsumissa tilaisuuksissa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään ympäristövaikutusten arvioinnista ja hankkeesta.

Myös arviointiselostuksen valmistuttua järjestetään myös kaksi tiedotus- ja keskustelutilaisuutta. Tilaisuuksissa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävydestä.

2.3.4 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.

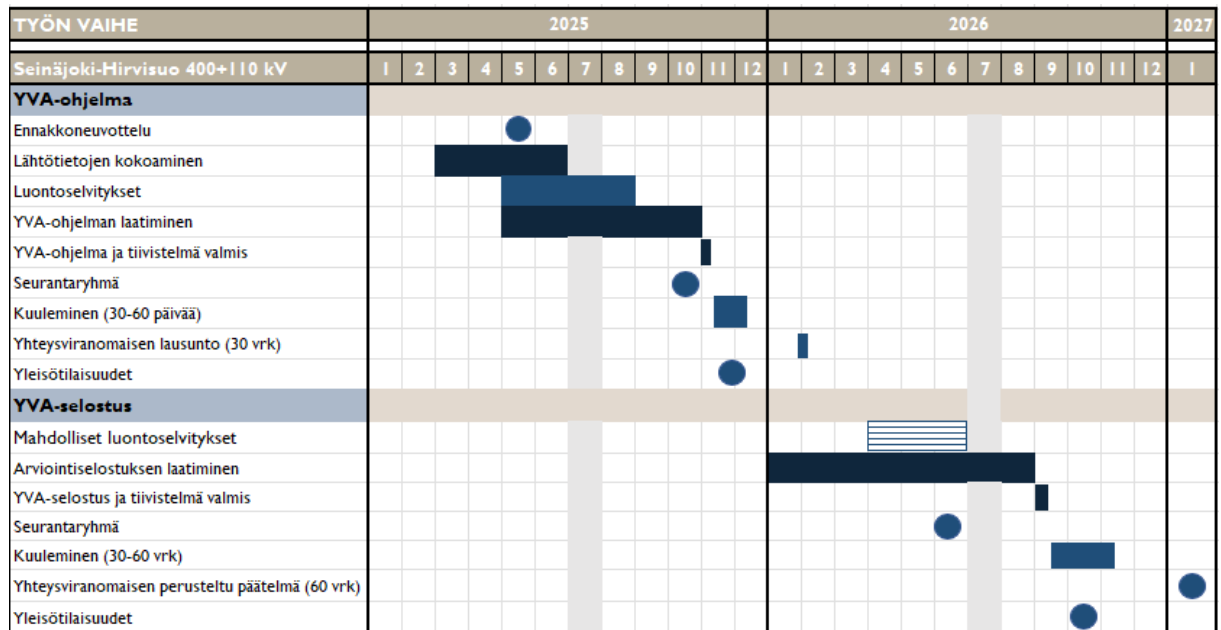
Hankkeen ensimmäinen, YVA-ohjelmaan liittyvä, seurantaryhmän kokous pidettiin etäkouksena 22.10.2025. Kokoukseen osallistuneet on esitetty **lihavoituna** oheisessa seurantaryhmään kutsuttujen tahojen listauksessa. Kokouksessa esiteltiin hankkeen taustoja, suunniteltua voimajohtoa ja laaditun YVA-ohjelmaluonnoksen sisältöjä. Seurantaryhmällä oli mahdollisuus kommentoida etukäteen toimitettua YVA-ohjelman luonnosta ja keskustella hankkeen suunnitelmista.

- **Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus**
- Pohjanmaan ELY-keskus
- **Etelä-Pohjanmaan liitto**
- **Keski-Pohjanmaan liitto**
- **Pohjanmaan liitto**
- **Seinäjoen kaupunki**
- Ilmajoen kunta
- **Lapuan kaupunki**
- **Kauhavan kaupunki**
- **Uudenkaarlepyyn kaupunki**
- **Pedersören kunta**
- **Kruunupyyn kunta**
- **Kokkolan kaupunki**
- Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto
- 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**
- **Svenska lantbruksproducenternas centralförbund SLC rf**
- **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
- **Ympäristöterveys Kallan**
- Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto
- Seinäjoen alueen ympäristöterveydenhuolto
- Kurikan kaupungin ympäristöterveyspalvelut

2.4 YVA-menettelyn aikataulu

YVA-ohjelman lähtötietojen koonti, luontoselvitykset ja arviointiohjelman laatiminen käynnistyivät keväällä 2025. Hankkeen ennakkoneuvottelu pidettiin toukokuussa. YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle marraskuussa 2025 ja tulee vireille, kun yhteysviranomaisen kuuluttaa ohjelman nähtävillä olost. Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta saadaan alkuvuodesta 2026. YVA-selostuksen laatiminen ajoittuu keväälle-alkusyksyyn 2026 ja selostuksen on tarkoitus tulla nähtäville syyskuussa 2026. YVA-menettelyn tarkempi aikataulu on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 2-3).



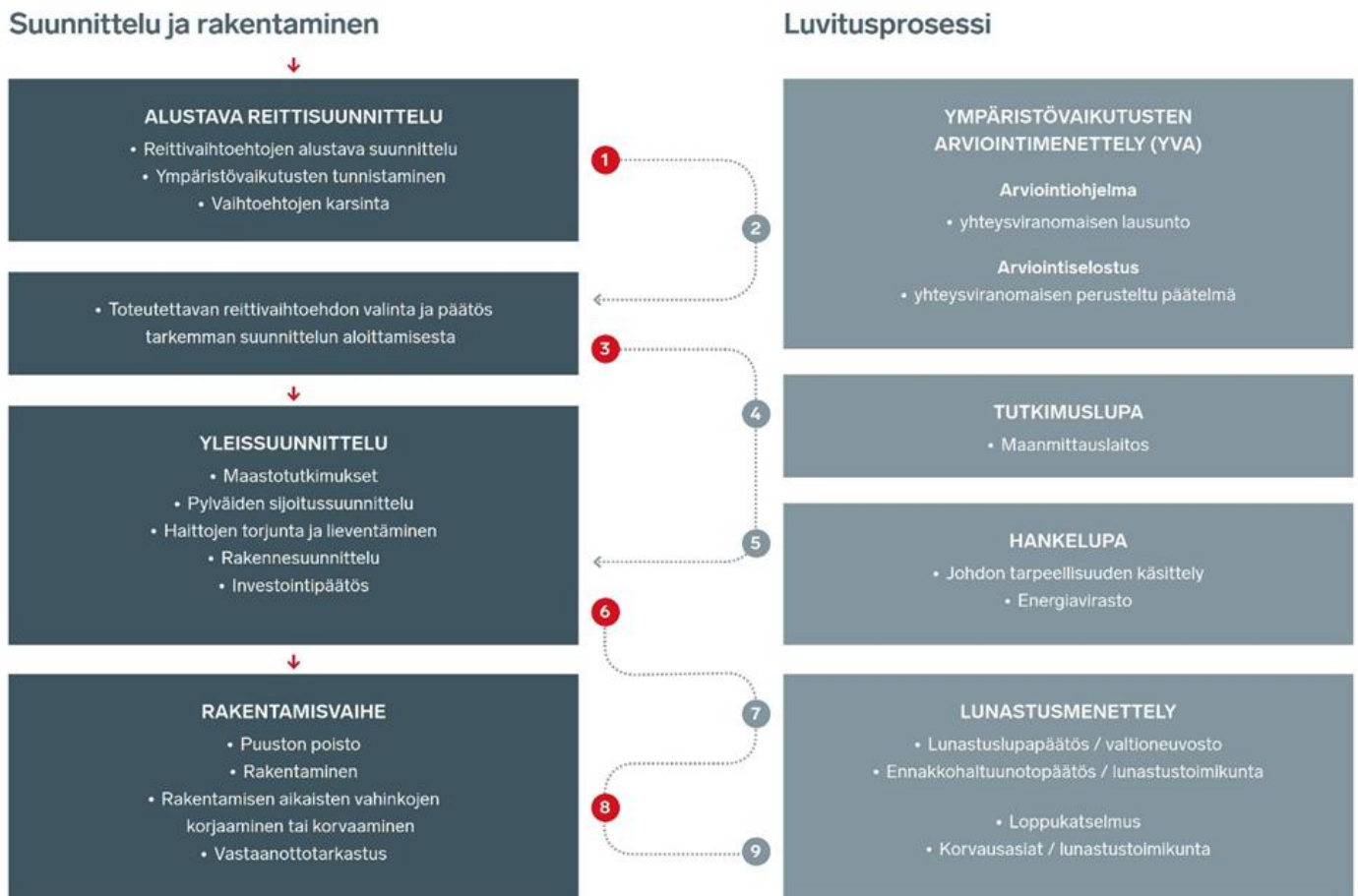
Kuva 2-3. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

Bild 2-3. MKB-förfarandets preliminära 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 voimajohtoreittivaihtoehdot suunnitellaan peruskarttasalla 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 (ilmakuvaus ja laserkeilaus), jota tarkistetaan tarvittavin maastokäynnein esimerkiksi risteävien johtojen, teiden ja rakennusten kohdalla. Aineiston perusteella suunnitellaan voimajohtopylväiden sijoittuminen ja tehdään tarvittavat pylväspaikkojen maaperätutkimukset perustusolosuhteiden määrittämiseksi.

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 kuormituslanteissa sekä johtimien heilahdukset ja rakenteiden lujuudet.

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

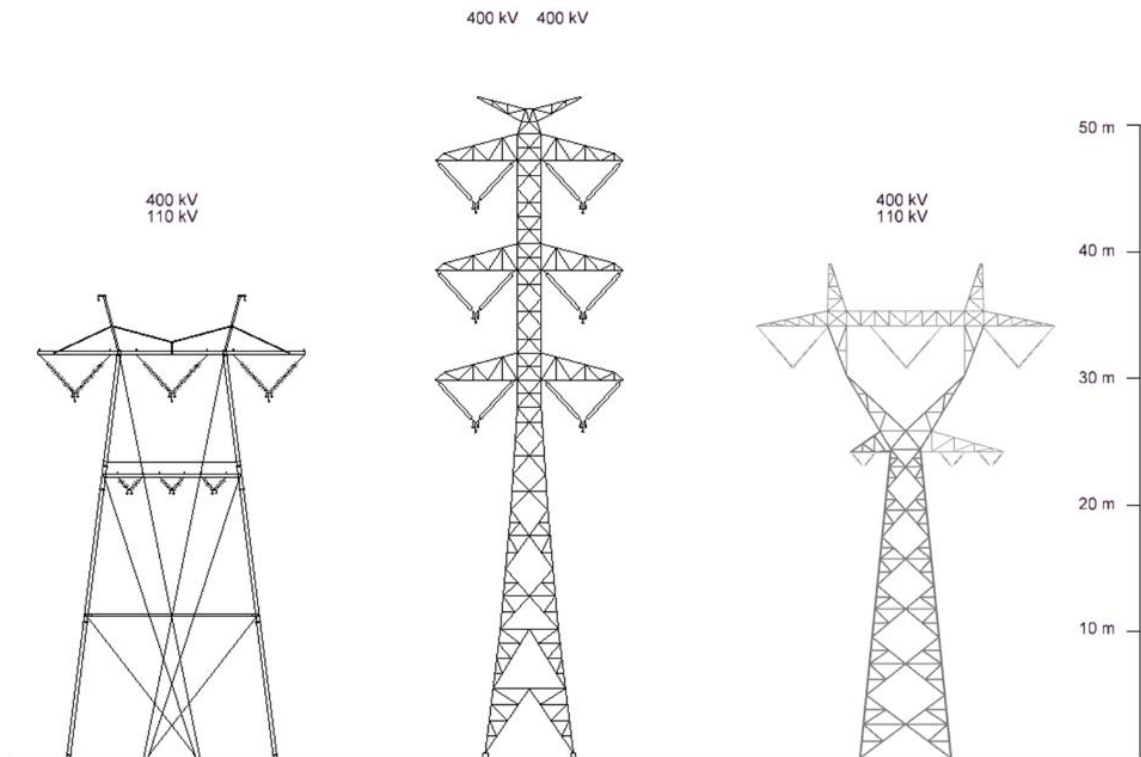


Kuva 3-2. Periaatteellisia esimerkkejä tavanomaisesta poikkeavista ratkaisuista haasteellisissa suunnittelutilanteissa. Käytettävissä olevat vaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia.

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 pylväaseen 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-kilovoltsledning 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 täyttää korvausta vastaan säädetään lailla.

Kantaverkon voimajohtohankkeisiin sovelletaan kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuk-sien 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 vaikut-tavien hankkeiden lunastusluvasta annetun lain (768/2004) mukaisesti lunastaminen on myös pakollista silloin, kun voimajohtohankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä. Lunas-tuslakia sovelletaan myös muuhun infrarakentamiseen sekä esimerkiksi kuntien maanhan-kintaan.

Yleissuunnittelun valmistuttua Fingrid hakee lunastuslupaa voimajohdon johtoalueelle. Voimajohtoreitille haetaan valtioneuvostolta lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen käyt-töoikeuden perustamiseksi ja vastaavasti maanomistajan käyttöoikeuksien supista-miseksi.

Käyttöoikeuden lunastus tarkoittaa sitä, että Fingrid saa pysyvän oikeuden voimajohdon rakentamiseen, ylläpitoon ja uusimiseen. Maapohjan omistus jää maanomistajalle. Käyt-töoikeuden pysyvä lunastus tarkoittaa kuitenkin esimerkiksi metsämaalla sitä, että metsä-talousmenetykset 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, elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskusta, maakuntaliittoa sekä niitä maanomistajia, jotka eivät ole antaneet suostumustaan. Heille annetaan mahdollisuus lausua mielipiteensä hankkeesta ja nämä lausunnot liitetään lunastuslupahakemukseen. Lupahakemukseen liitetään myös ympäristövaikutusten arviointiselostus ja yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä.

Maanomistajien kuuleminen järjestetään yleensä lunastuslain mukaisissa kuulemiskouksissa, 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 (10–15 % 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 ennakkohaltuunottoa koskevan päätöksen jälkeen voimajohdon rakentaminen voidaan aloittaa. Lunastustoimituksessa tehtyjen päätösten nojalla saatetaan voimaan johtoalueen käyttöoikeuden supistuksen edellyttämät rajoitukset ja oikeudet johdon rakentamiseksi, käyttämiseksi ja kunnossapidämiseksi sekä määrätään korvaukset taloudellisista menetyksistä. Toimituksessa tehtävistä päätöksistä voi valittaa 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, tuulenskaadoista ja sadonmenetyksestä.

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

Puuston osalta määrätään korvaus vain erikoistapauksessa. Fingrid järjestää kustannuksellaan 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 kauppa-arvoperusteiseen arvon määrittämiseen, voidaan arvo määrittää myös perustuen omaisuuden tuottoon tai siihen pantuihin kustannuksiin. Lunastustoimikunta määrää korvaukset viran puolesta eli läsnäolo lunastuskokouksissa ei ole välttämättöntä. Asianosaisella on oikeus saada korvausta välttämättömistä edunvalvontakustannuksista. Eduskunta on kesäkuussa 2025 hyväksynyt lunastuslain muutosesityksen, joka astui voimaan 1.8.2025 ja jonka nojalla lunastustoimituksessa määrättäviä kohteen- ja haitankorvauksia korotetaan 25 prosentilla. Korotusta maksetaan kaikissa 1.8.2025 vireillä olevissa ja 1.8.2025 tai sen jälkeen vireille tulevilla lunastustoimituksissa.

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 ja johtoauea raivataan. 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 massanvaihdolla kantavaan maaperään saakka. Paalut voivat olla puuta, betonia tai terästä. Kallioisilla pylväspaikoilla perustuksen tekeminen voi edellyttää myös poraamista tai louhimista.

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

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 kaivuuala on yhteensä alle 200 neliömetriä.

Pylvään perusmaadoituksena on pylväsrakenteet maahan yhdistävä kupariköysi. Tarvittaessa käytetään lisämaadoitusta, jolloin johtoauealle kaivetaan maaperän johtavuudesta

riippuen 1–4 kappaletta noin 20–50 metrin pituista vaakamaadoituselektrodia. Maadoitus-elektrodit 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 borrade 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 liittämässä käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Liikkumiselle aiheutuvan haitan vähentämiseksi ja turvallisuuden varmistamiseksi johtoreittiä risteävät tiet suojataan johtimia kannattavin telinein tai muulla hyväksytyllä työmenetelmällä.

Virtajohtimien yläpuolelle asennetaan ukkosjohtimet, jotka lisäävät voimajohdon käyttövarmuutta. Ukkosjohtimiin voidaan tarvittaessa asentaa 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 muita 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 kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteiden ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Lakien velvoittamia kunnossapitotöitä ovat reunavyöhykkeen käsittely (esimerkiksi puuston poisto tai latvasahaus) ja johtoaukean raivaukset sekä voimajohtorakenteiden kunnossapitoon liittyvät työt.

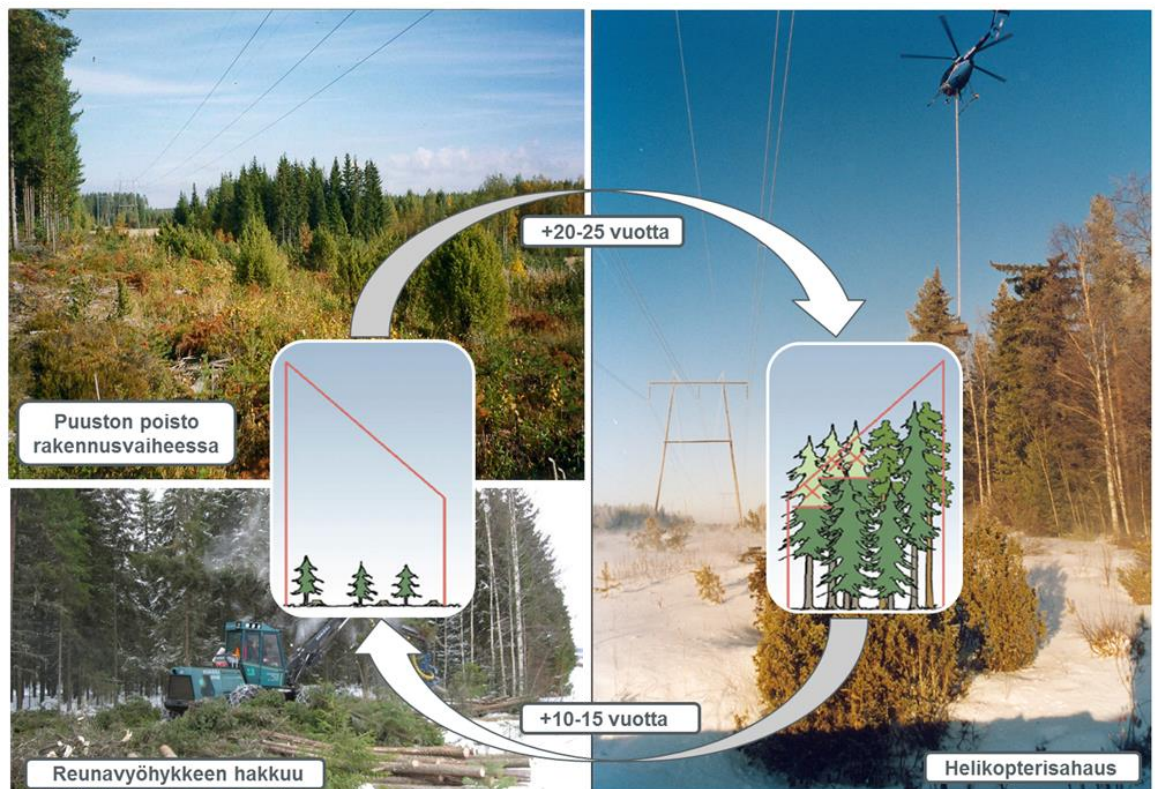
Voimajohtoalue ja voimajohtorakenteet **tarkastetaan** pääasiassa kävellen dronea apuna käyttäen 2–3 vuoden välein. **Voimajohtorakenteita kunnossapidetään** korjaamalla tarkastuksissa havaitut viat ja puutteet. Isot korjaustyöt edellyttävät koneiden, kuten esimerkiksi kaivureiden ja nostureiden, käyttämistä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

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



Kuva 3-8. Esimerkki valikoivasta raivauksesta.
Bild 3-8. Ett exempel på selektiv röjning.

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

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

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 viranomaisen 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 voimajohtoja.

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).

4.1.1 Alustavien vaihtoehtojen karsinta

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 ilmajohdon 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 käsitteilyvaatimukset 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. Byggandet av kabelförbindelse orsakar markanvändningsbegränsningar för vegetation och placering av byggnader nära det inlösta kabelområdet. Vid senare tillfälle får träd inte heller planteras på kabelområdet eftersom det finns risk för att rötter skadar jordkablar.

Maakaapeliverkko tarvitsee ilmajohtoverkkoa 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 ilmajohdoista 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 ilmajohtorakentamiseen verrattuna. Lisäksi maakaapeliverkon muunneltavuus tulevaisuuden verkon kehittämistarpeisiin on ilmajohtoverkkoa 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 lyhyitäkin 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. Tasasähkörtäisy ei rajoita kaapelin pituutta, mutta on investointina hyvin kallis.

Hankkeen toteuttamatta jättäminen

YVA-lainsäädännön mukaan arviointimenettelyn yhtenä vaihtoehtona tulee olla hankkeen toteuttamatta jättäminen, ellei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton. Voimajohtohankkeen Seinäjoki-Hirvisuo toteuttamatta jättämistä ei tarkastella tässä YVA-menettelyssä, koska ratkaisu ei ole mahdollinen kantaverkon toiminnan kannalta.

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

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

4.2 Tarkasteltavat voimajohtoreitit

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, Kruunupyä ja Kokkola) (Taulukko 4-1). Seinäjoki-Hirvisuo voimajohtoyhteyden eteläinen päätepiste on Seinäjoen kaupungissa sijaitseva Seinäjoen sähköasema ja pohjoisena päätepiisteenä on Kokkolan kaupungissa sijaitseva Hirvisuon sähköasema. Tässä YVA-menettelyssä tarkastellaan vain yhtä hankevaihtoehtoa. Vaihtoehto käsittää kolme teknistä vaihtoehtoa sen kahdella poikkileikkausvälillä, C-D ja D-E, Kruunupyyn alueella. Tekniset vaihtoehdot on nimetty numeroilla 1-3 ja välit ovat sidottuja toisiinsa eli yhtäaikaaisesti voi toteutua vain tekniset vaihtoehdot 1 (C-D1+D-E1), tekniset vaihtoehdot 2 (C-D2+D-E2) tai tekniset vaihtoehdot 3 (C-D3+D-E3). Sähköasemien suunnittelualueet selvitetään erikseen eivätkä ne kuulu osaksi tätä YVA-menettelyä.

Tarkasteltavien voimajohto-osuuksien yhteispituus on noin 126 kilometriä, mutta toteutuksessaan rakennettavan voimajohdon kokonaispituus on noin 116 kilometriä. Suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen, purettavan Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja vain noin 10 kilometrin matkalta uuteen maastokäytävään reittiosuuksilla A-B ja D-E.

Täässä YVA-menettelyssä tarkasteltava suunniteltu voimajohto on esitetty kokonaisuudessaan kartalla (Kuva 4-2) ja sen reittiosuudet on kuvattu tarkemmin alla. Tarkemmat kartat osuuksista on esitetty poikkileikkausten yhteydessä (luku 4.3 Johtoreitin pituus- ja pinta-ala-tiedot poikkileikkausväleittäin on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 4-2).

Reittiosuudella A-B (Seinäjoki-Skrothmossen) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle. Nykyinen voimajohto puretaan pois uuden voimajohdon rakentamisen aikana. Kahdessa kohtaa reitti kiertää asutusta sijoittuen uuteen maastokäytävään yhteensä noin viiden kilometrin matkalta. Reittiosuuden kokonaispituus on noin 100 kilometriä.

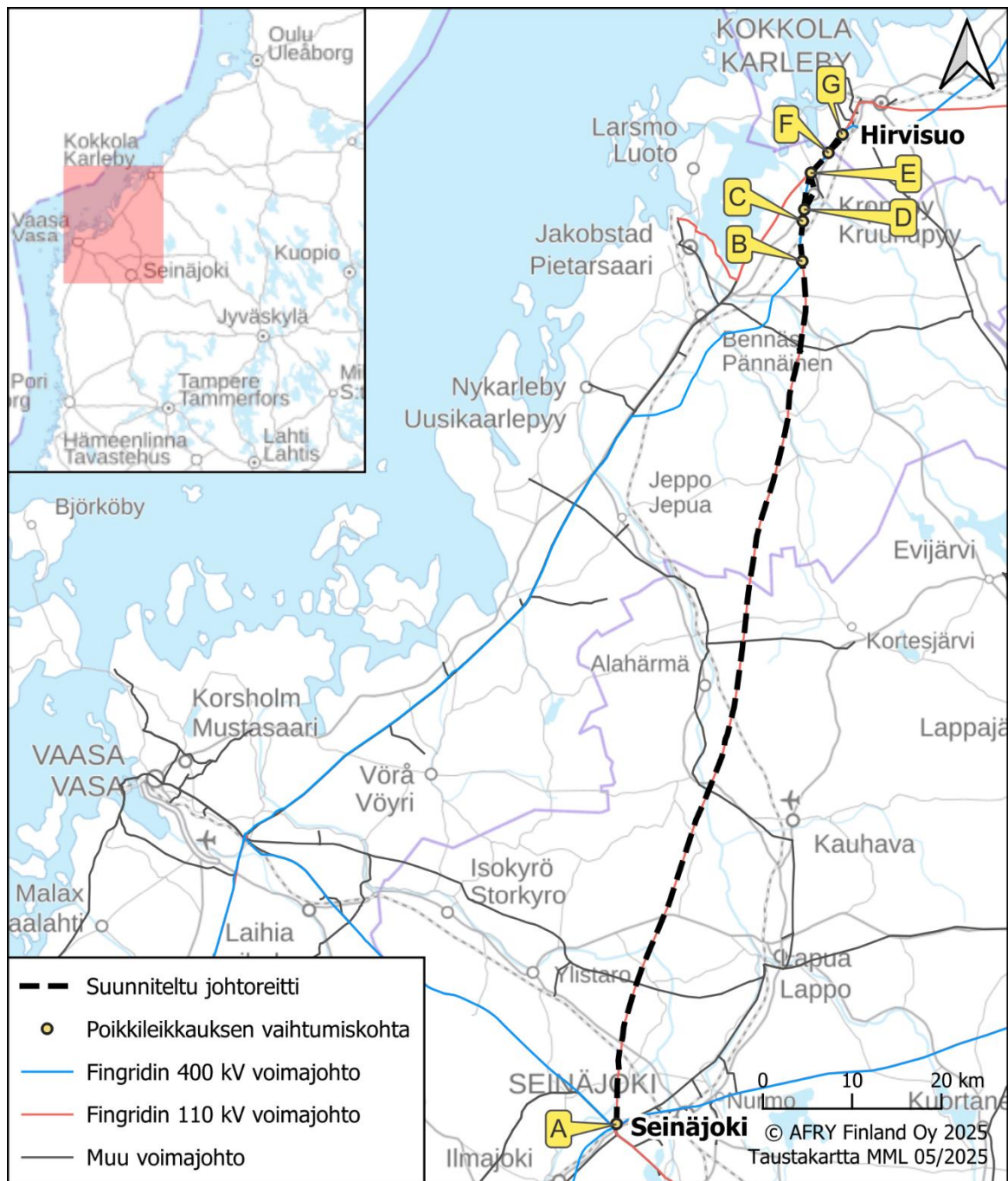
Reittiosuudella B-C (Skrottmossen-Svartsjö) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle, joka puretaan uuden voimajohdon rakentamisen aikana, sekä Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle. Reittiosuuden pituus on noin viisi kilometriä.

Reittiosuudella C-D (Svartsjö-Honkas) suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon kanssa samoihin olemassa oleviin yhteispylväisiin ja suunniteltu 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu tämän rinnalle yhteispylvään itä- tai länsipuolelle teknisestä vaihtoehdosta (C-D1, C-D2) riippuen. Teknisessä vaihtoehdossa C-D3 uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen yhteispylvään rinnalle ja uutta 110 kilovoltin voimajohtoa ei tarvita. Reittiosuuden pituus on noin yksi kilometri.

Reittiosuudella D-E (Honkas-Ön) on myös kolme teknistä vaihtoehtoa. Vaihtoehdossa D-E1 suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon kanssa samoihin olemassa oleviin yhteispylväisiin ja 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu tämän rinnalle. Vaihtoehdoissa D-E2 ja D-E3 toinen suunnitelluista voimajohdoista, 400 tai 110 kilovoltin johto, sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin Tuovila-Hirvisuo voimajohdon kanssa samoihin olemassa oleviin yhteispylväisiin ja toinen täysin uuteen maastokäytävään kiertäen alueen asutusta. Vaihtoehdosta riippuen reittiosuuden D-E pituus on noin 4–5 kilometriä.

Reittiosuudella E-F (Ön-Norrvik) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle uuteen vapaasti seisovaan yhteispylvääseen. Reittiosuuden pituus on noin kolme kilometriä.

Reittiosuudella F-G (Norrvik-Hirvisuo) suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisten Hirvisuo-Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle niiden pohjoispuolelle. Reittiosuuden pituus on noin kolme kilometriä.



Kuva 4-2. Tarkasteltava suunniteltu Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto osuuksittain.
Bild 4-2. Kraftledningssträckningen som granskas i MKB-förfarandet indelat i avsnitt.

Taulukko 4-1. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon sijoittuminen eri kuntien alueelle. Alla esitetyissä reittipituuksissa ja hehtaareissa on huomioitu kaikki voimajohdon tekniset vaihtoehdot, joista lopulta vain yksi toteutuu.

Tabell 4-1. Placering av Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovolts kraftledning på de olika kommunernas områden. Alla tekniska alternativ har beaktats i ruttlängderna och arealerna i tabellen nedan men endast ett av alternativen kommer att förverkligas.

Kunta	Voimajohdon pituus (noin km)	Uutta maastokäytävää (ha)
Seinäjoki	18	37
Ilmajoki	7	7
Lapua	6	6
Kauhava	32	39
Uusikaarlepyy	5	5
Pedersören kunta	32	33
Kruunupyy	24	74
Kokkola	2	6
Kaikki yhteensä	126	206

Taulukko 4-2. Suunnitellun voimajohdon sijoittuminen ja uuden johtoalueen pinta-alatarve poikkileikkausväleittäin.

Tabell 4-2. Placering och utrymmesbehov av kraftledningen enligt tvärsnittsavsnitt.

Poikkileikkausväli	Välin pituus (km)	Uudessa maastokäytävässä (km)	Uutta johtoaluetta (ha)
A-B (Seinäjoki, Ilmajoki, Lapua, Kauhava, Uusikaarlepyy, Pedersören kunta)	98	4 + 1	124
B-C (Pedersören kunta, Kruunupyy)	5	-	5
C-D1 (Kruunupyy)	1	-	3
C-D2 (Kruunupyy)	1	-	3
C-D3 (Kruunupyy)	1	-	6
D-E1 (Kruunupyy)	4	-	9
D-E2 (Kruunupyy)	5	5	21
D-E3 (Kruunupyy)	5	5	28
E-F (Kruunupyy)	3	-	0
F-G (Kruunupyy, Kokkola)	3	-	8
Kaikki yhteensä	126	15	207

4.3 Voimajohtoalueiden poikkileikkaukset

Tarkasteltavan voimajohdon poikkileikkaukset vaihtelevat eri reittiosuuksilla. Seuraavissa luvuissa on kuvattu lyhyesti suunnittelun voimajohdon reitille sijoittuvat poikkileikkaukset. Tarkemmin poikkileikkausten sijainnit näkyvät YVA-ohjelman liitekartoilla (Liite 1).

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

Nykykäytännön mukaisesti voimajohdon rakennusrajoitusalue päivitetään kaikilla poikkileikkauksiväleillä uuden johtoalueen ulkoreunoille voimajohdon sijoituspuolella. Rakennusrajoitusalueen laajenemisella ei ole vaikutusta nykyiseen asutukseen mutta se rajoittaa lisärakentamista voimajohdon suuntaan.

Voimajohtohankkeen pylväiden sijoitussuunnittelu tehdään yleissuunnitteluvaiheessa. Tämän takia nyt esitetyt poikkileikkauskuvat ovat esimerkinomaisia ja käytettävät pylväsraenteet varmistuvat yleissuunnittelun yhteydessä. Uudelle voimajohdolle rakennetaan uudet pylväät, jotka eivät sijoitu vanhojen pylväiden paikalle. Uusien pylväiden perustuksia voidaan rakentaa vanhan voimajohdon ollessa vielä käytössä, mutta ennen pylväiden pystytysvaihetta vanha voimajohto otetaan pois käytöstä ja puretaan.

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

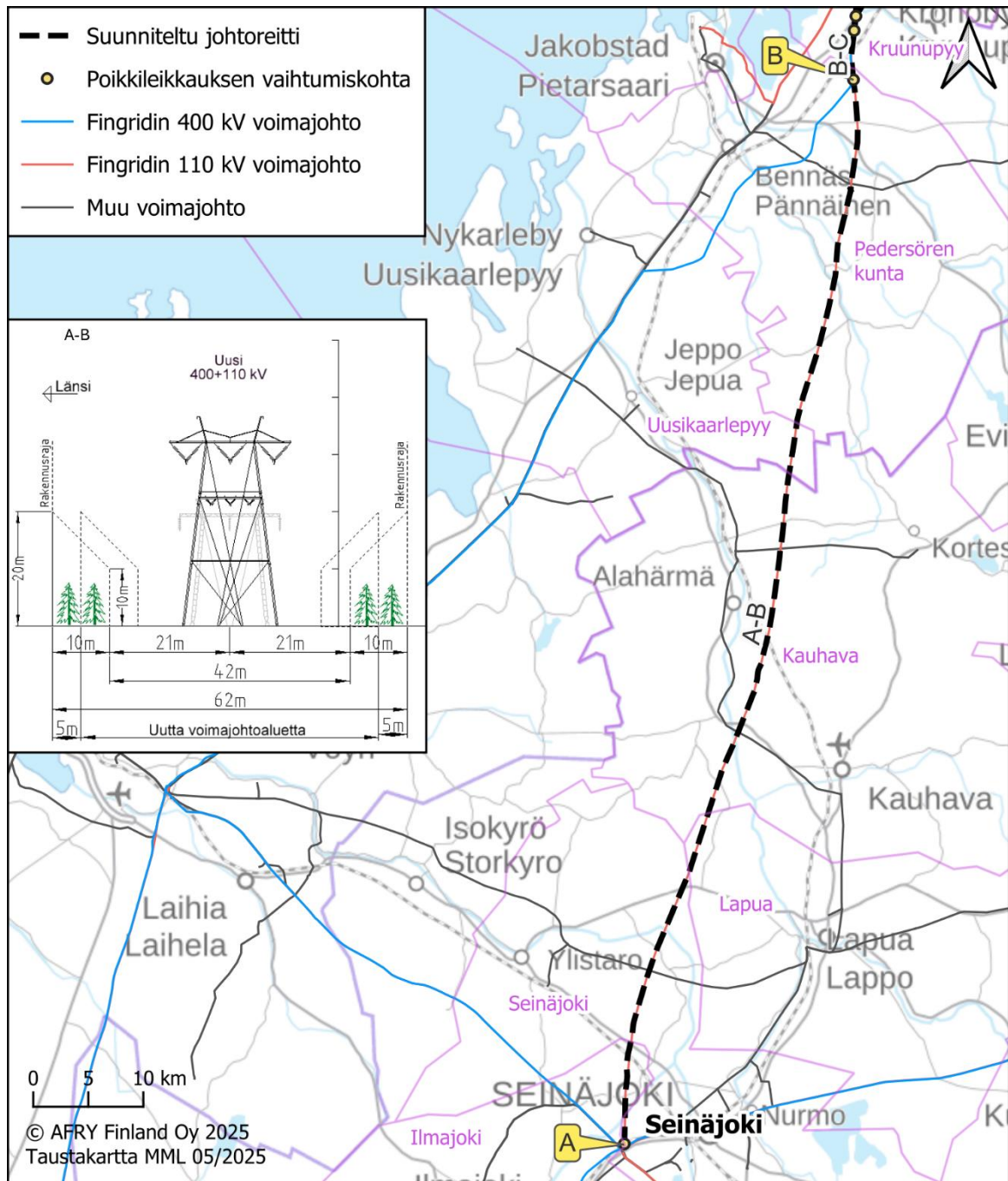
Voimajohdon reittiosuus	Poikki-leikkausväli	Levenemis-suunta	Nykyisen johtoalueen leveys (m)	Uuden johtoalueen leveys (m)	Muutos (m)
Seinäjoki-Skrottmossen (Seinäjoki, Ilmajoki, Lapua, Kauhava, Uusi-kaarlepyy, Pedersören kunta)	A-B	Molemmin puolin, uusi maastokäytävä*	52	62	+10, +62*
Skrottmossen-Svartsjö (Pedersören kunta, Kruunupyy)	B-C	Itä	92	103	+11
Svartsjö-Honkas (Kruunupyy)	C-D1	Länsi	53	75	+22
Svartsjö-Honkas (Kruunupyy)	C-D2	Itä	53	75	+22
Svartsjö-Honkas (Kruunupyy)	C-D3	Itä	52	94	+42
Honkas-Ön (Kruunupyy)	D-E1	Itä	53	75	+22
Honkas-Ön (Kruunupyy)	D-E2	Uusi maastokäytävä	-	46	+46
Honkas-Ön (Kruunupyy)	D-E3	Uusi maastokäytävä	-	62	+62
Ön-Norrvik (Kruunupyy)	E-F	-	146	146	0
Norrvik-Hirvisuo (Kruunupyy, Kokkola)	F-G	Pohjoinen	78–90, 92 **	96–108, 103 **	+18, +11**

* Välillä A-B suunniteltu voimajohto kiertää asutusta kahdessa kohtaa sijoittuen uuteen maastokäytävään noin viiden kilometrin matkalta. Näissä kohdissa nykyinen voimajohto puretaan, kun uusi voimajohto on rakennettu.

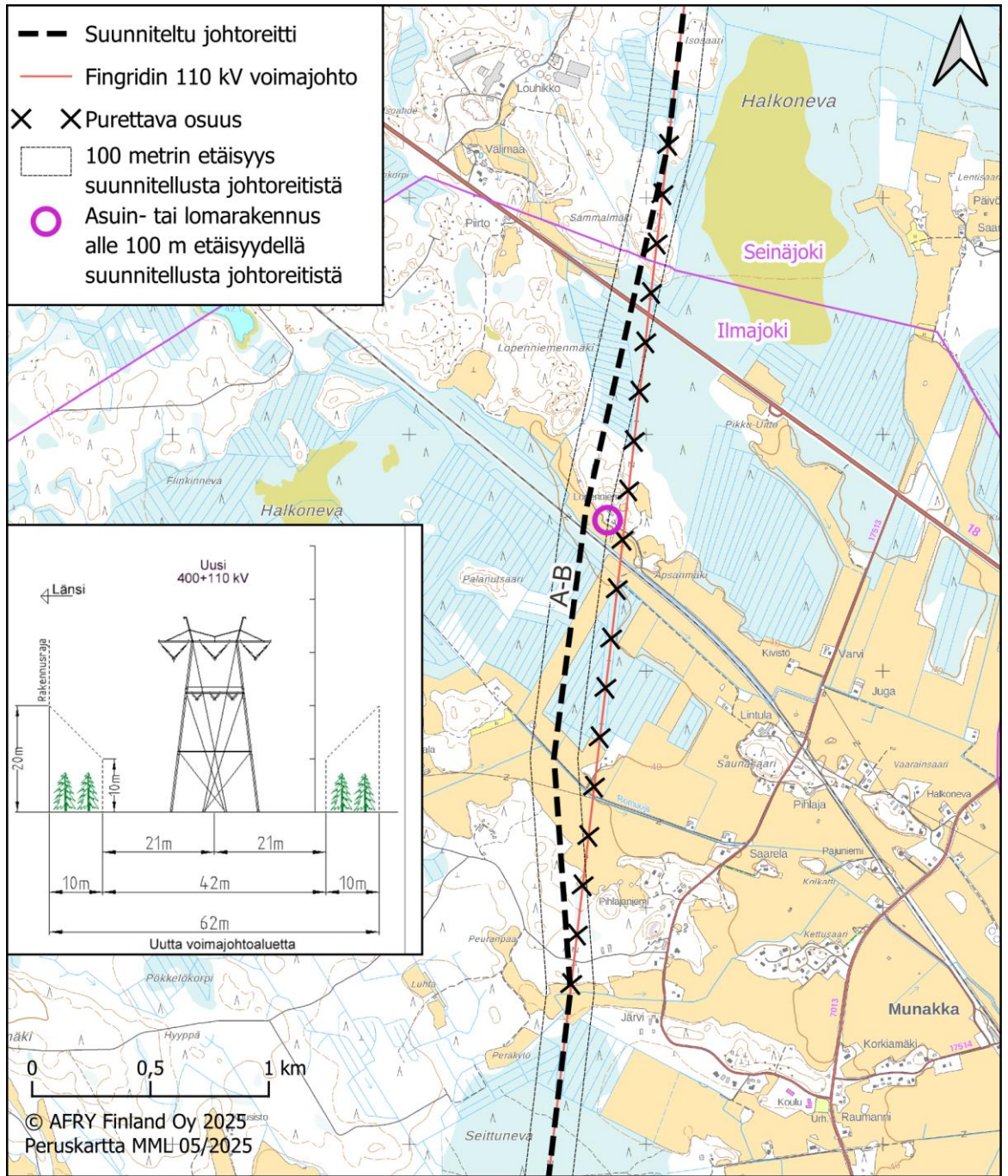
** Välillä F-G suunnitellut 400 ja 110 kilovoltin voimajohdot sijoittuvat erillisiin maastokäytäviin.

4.3.1 Poikkileikkausväli A-B: Seinäjoki-Skrottmossen

Poikkileikkausvälillä A-B Seinäjoen sähköasemalta Skrottmossenin alueelle (Pedersören kunta) suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto rakennetaan pääosin nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle (Kuva 4-3). Kahdessa kohtaa voimajohto kiertää asutusta sijoittuen uuteen maastokäytävään yhteensä noin viiden kilometrin matkalla. Asutuksen kiertojen kohdalla nykyinen voimajohto puretaan. Asutuksen kierrot sijoittuvat Ilmajoen ja Seinäjoen rajalla Munakan (Kuva 4-4) ja Lapuan kaupungin alueella Hangaskallion (Kuva 4-5) kohdille. Poikkileikkausvälillä A-B voimajohtoalue levenee noin viisi metriä nykyisen voimajohdon itä- ja länsipuolelta, jolloin johtoalueen kokonaisleveydeksi tulee noin 62 metriä. Johtoalueen leveys uudessa maastokäytävässä on myös noin 62 metriä.

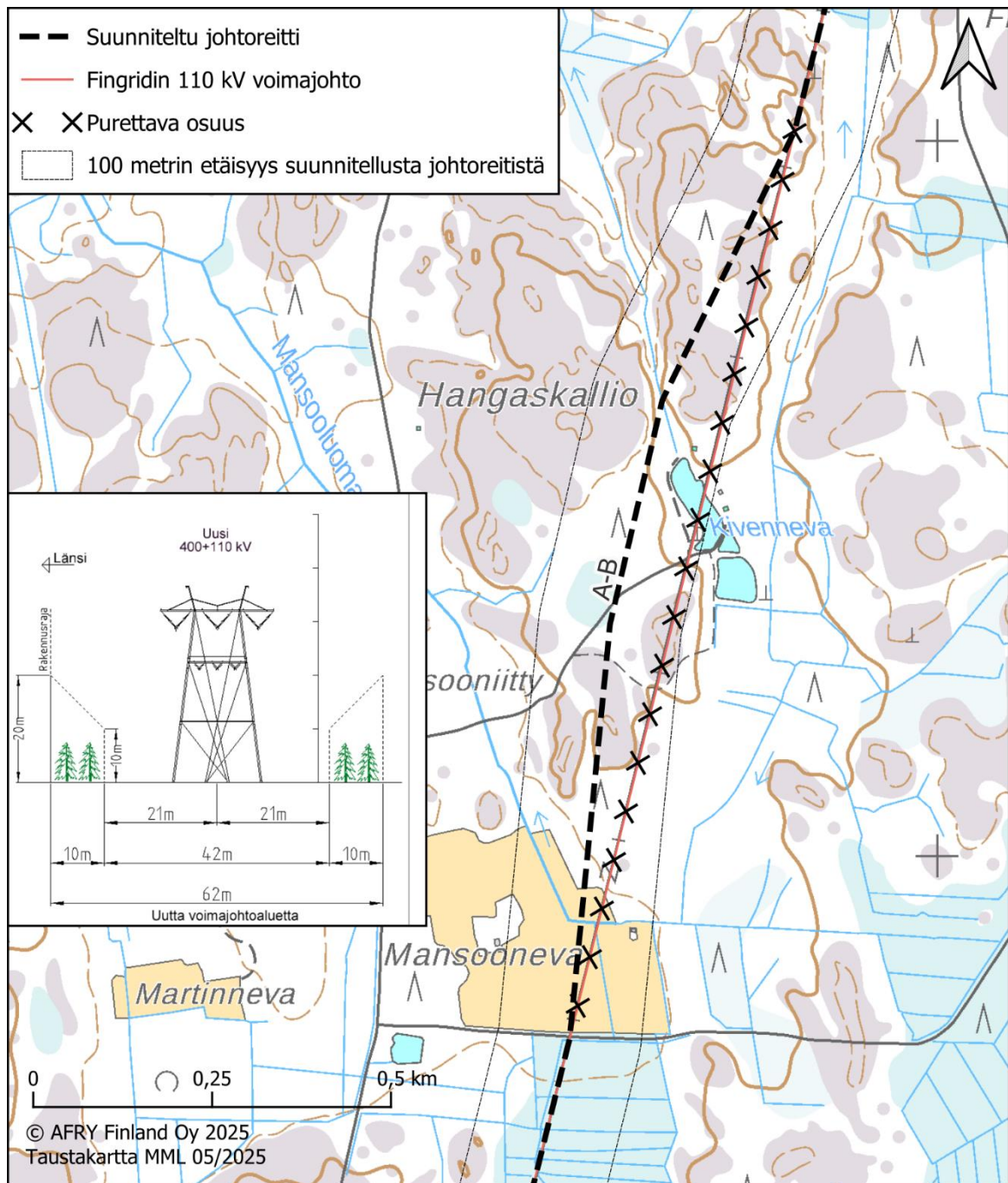


Kuva 4-3. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkaus välillä A-B.
Bild 4-3. Tvärsnitt av Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovolt kraftledning i avsnitt A-B.



Kuva 4-4. Poikkileikkausvällillä A-B asutuksen kierto Munakan alueella. Voimajohto rakennetaan uuteen, noin 62 metriä leveään maastokäytävään. Nykyisessä maastokäytävässä oleva nykyinen 110 kilovoltin voimajohto puretaan. Purettava osuus on merkitty kuvaan rukseilla.

Bild 4-4. Undvikande av bebyggelse i tvärsnittavschnitt A-B i Munakka-området. Kraftledningen kommer att byggas i en ny, cirka 62 bred terrängkorridor. Den nuvarande 110 kilovoltskraftledningen i en nuvarande terrängkorridor kommer att rivas och har markerats med kryss i bilden.

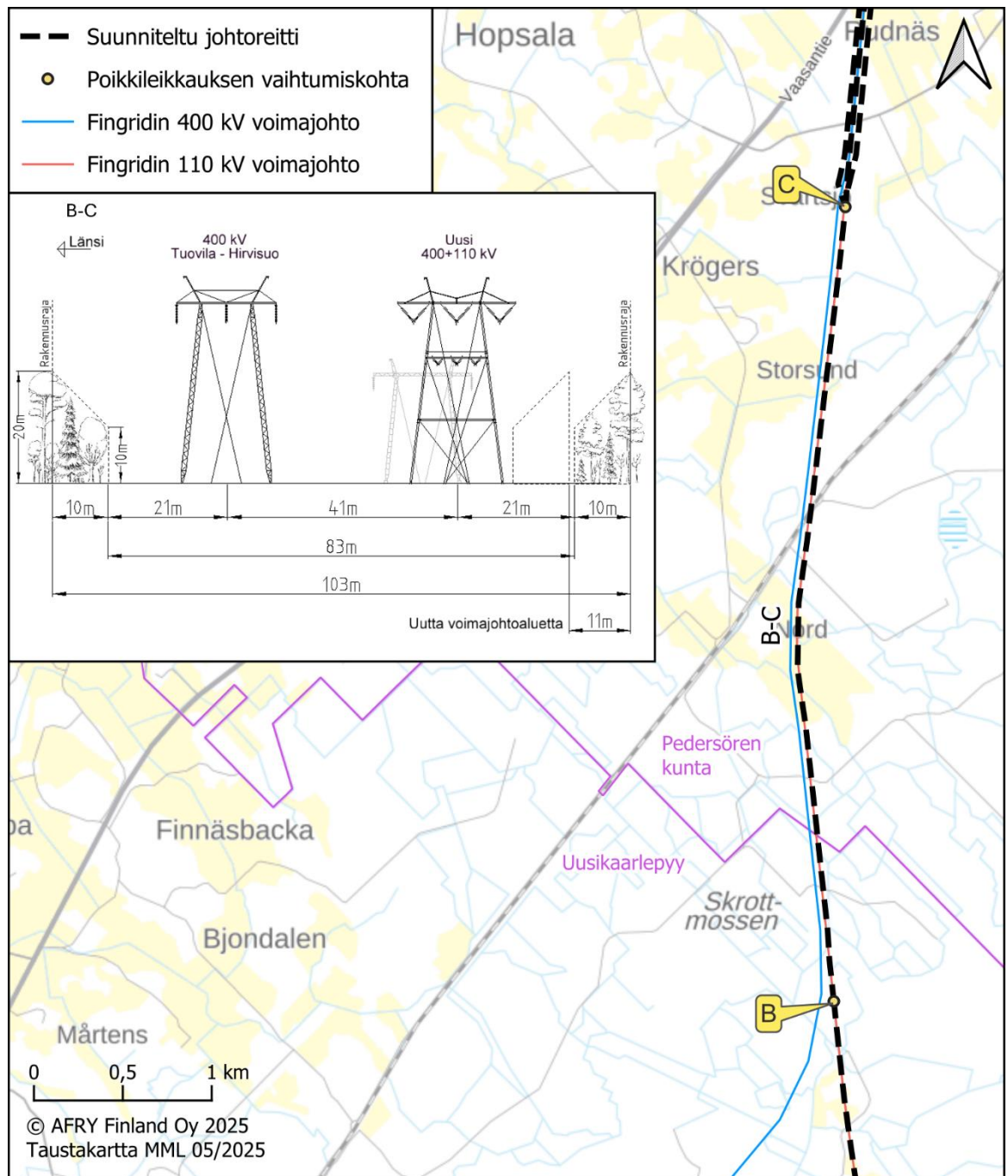


Kuva 4-5. Poikkileikkausvälillä A-B asutuksen kierto Hangaskallion alueella. Voimajohto rakennetaan uuteen, noin 62 metriä leveään maastokäytävään. Nykyisessä maastokäytävässä oleva nykyinen 110 kilovoltin voimajohto puretaan. Purettava osuus on merkitty kuvaan rukseilla.

Bild 4-5. Undvikande av bebyggelse i tvärsnitt A-B i Hangaskallio-området. Kraftledningen kommer att byggas i en ny, cirka 62 bred terrängkorridor. Den nuvarande 110 kilovoltskraftledningen i en nuvarande terrängkorridor kommer att rivas och har markerats med kryss i bilden.

4.3.2 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 4-6). Johtoalue levenee noin 11 metriä itäreunasta ja uuden johtoalueen leveydeksi tulee noin 103 metriä.

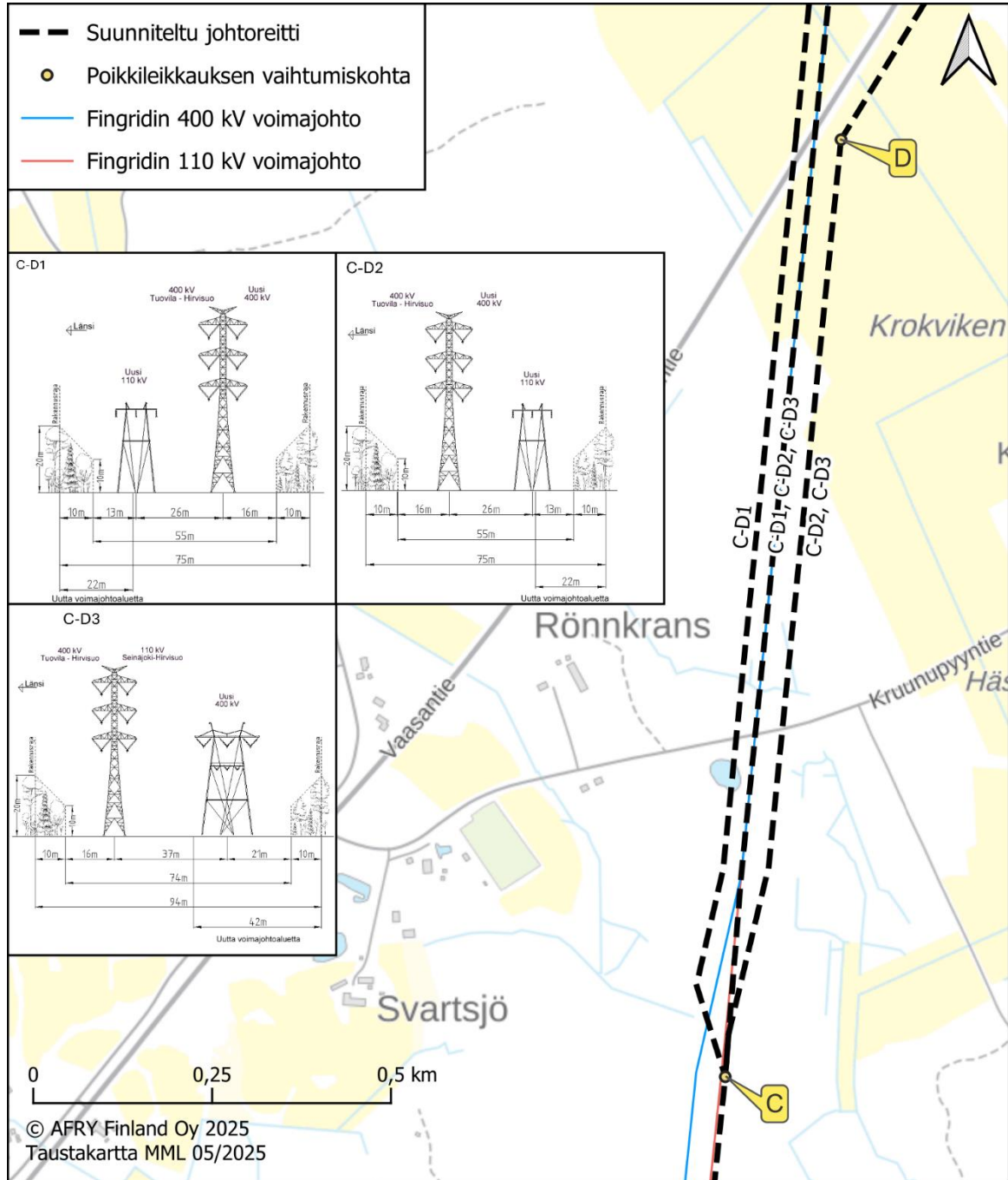


Kuva 4-6. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkaus välillä B-C.
Bild 4-6. Tvärsnitt av Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovolt kraftledning i avsnitt B-C.

4.3.3 Poikkileikkausväli C-D: Svartsjö-Honkas

Kruunupyyn alueelle sijoittuvalla poikkileikkausvälillä C-D on kolme teknistä vaihtoehtoa (Kuva 4-7). Vaihtoehdossa C-D1 suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon kanssa samoihin olemassa oleviin yhteispylväisiin ja suunniteltu 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu tämän rinnalle länsipuolelle. Vaihtoehto C-D2 on 400 kilovoltin voimajohdon osalta sama, mutta uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu voimajohtojen itäpuolelle. Vaihtoehdossa C-D3 uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen yhteispylvään rinnalle. Tässä vaihtoehdossa ei ole tarvetta uudelle

110 kilovoltin voimajohdolle, koska sellainen sijoittuu jo nykyiseen yhteispylvääseen. Yleis-suunnitteluvaiheessa tarkastellaan johtimien vaihtotarvetta. Voimajohtoalue levenee noin 22–42 metriä riippuen rinnalle sijoittuvan voimajohdon jännitetasosta.

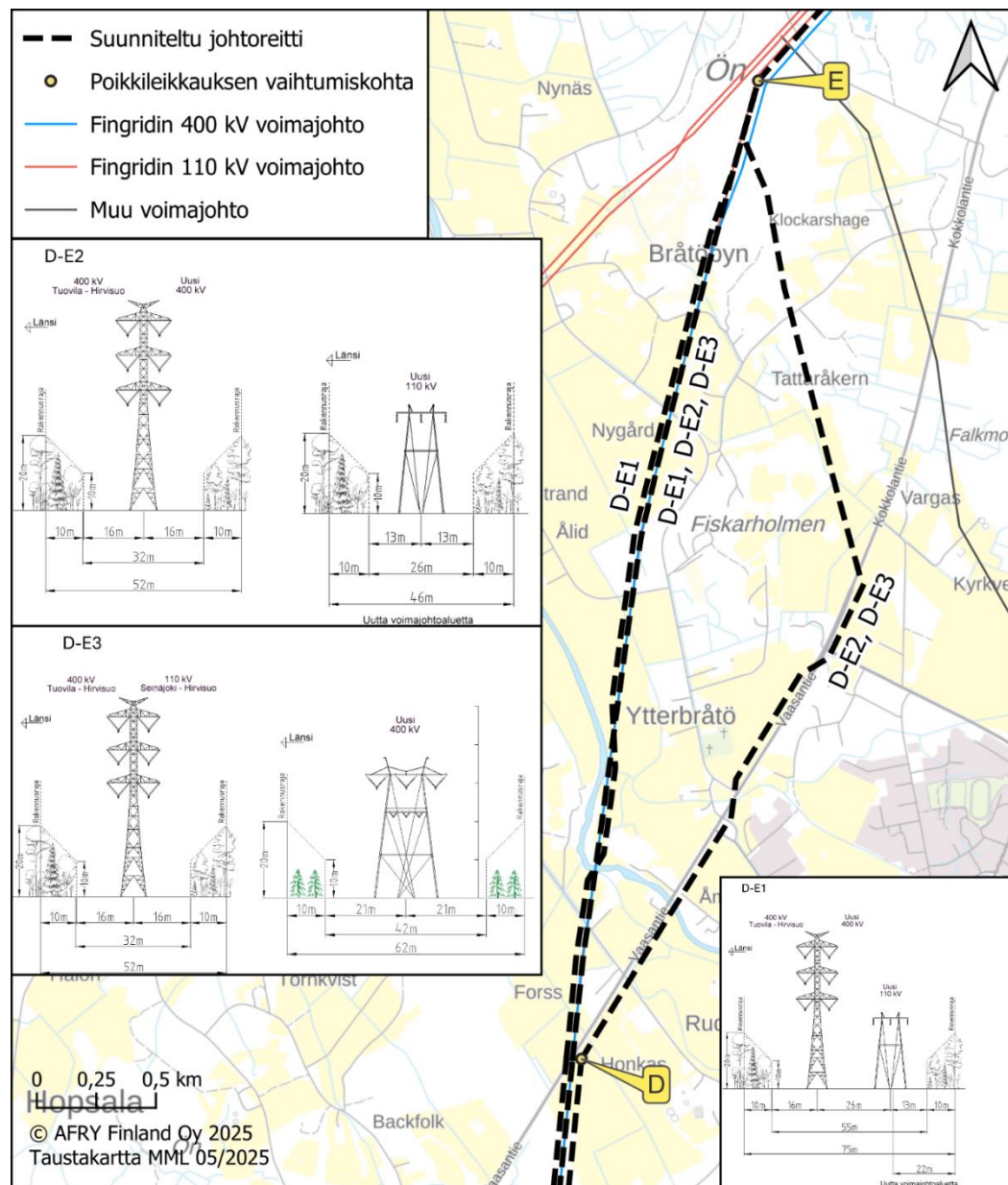


Kuva 4-7. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkauksen tekniset vaihtoehdot 1–3 välillä C-D. Kartalla esitetty keskimääräinen suunniteltu johtoreitti kuvaa nykyistä yhteispylvästä, mikä säilyy jokaisessa teknisessä vaihtoehdossa.

Bild 4-7. Tekniska alternativ 1-3 för Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovolt kraftledningens tvärsnitt i avsnitt C-D. Den mittersta planerade ledningssträckan på kartan beskriver nuvarande fristående kraftledningsstolpe för två ledningar som bevaras i alla tekniska alternativ.

4.3.4 Poikkileikkausväli D-E: Honkas-Ön

Reittisuudella D-E on myös kolme teknistä vaihtoehtoa (Kuva 4-8). Vaihtoehdossa D-E1 suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohdon kanssa samoihin olemassa oleviin yhteispylväisiin ja 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu tämän rinnalle. Johtoalue levenee noin 22 metriä. Vaihtoehdossa D-E2 suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen 400 kilovoltin Tuovila-Hirvisuo voimajohdon kanssa samoihin olemassa oleviin yhteispylväisiin ja uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään, jolloin uutta voimajohtoaluetta tarvitaan noin 46 metrin leveydeltä. Vaihtoehdossa D-E3 suunniteltu 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyiseen yhteispylväaseen ja uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu uuteen maastokäytävään. Tällöin uuden maastokäytävän leveydeksi tulee noin 62 metriä.

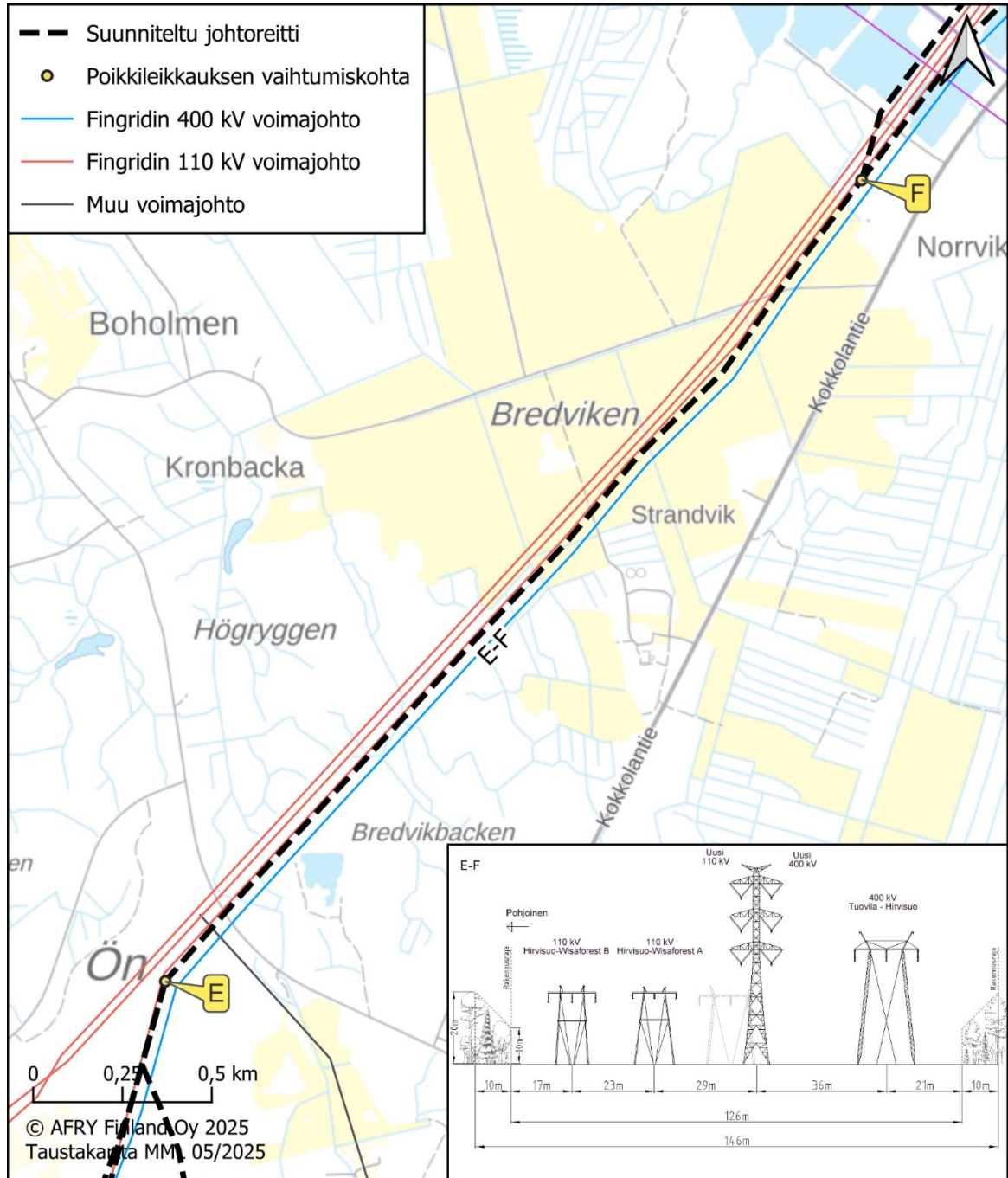


Kuva 4-8. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkauksen tekniset vaihtoehdot D-E1–D-E3 välillä D-E. Kartalla esitetty keskimääräinen suunniteltu johtoreitti kuvaa nykyistä yhteispylvästä, mikä säilyy jokaisessa teknisessä vaihtoehdossa.

Bild 4-8. Tekniska alternativ D-E1–D-E3 för Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovolt kraftledningens tvärsnitt i avsnitt D-E. Den mittersta planerade ledningssträckan på kartan beskriver nuvarande fristående kraftledningsstolpe för två ledningar som bevaras i alla tekniska alternativ.

4.3.5 Poikkileikkausväli E-F: Ön-Norrvik

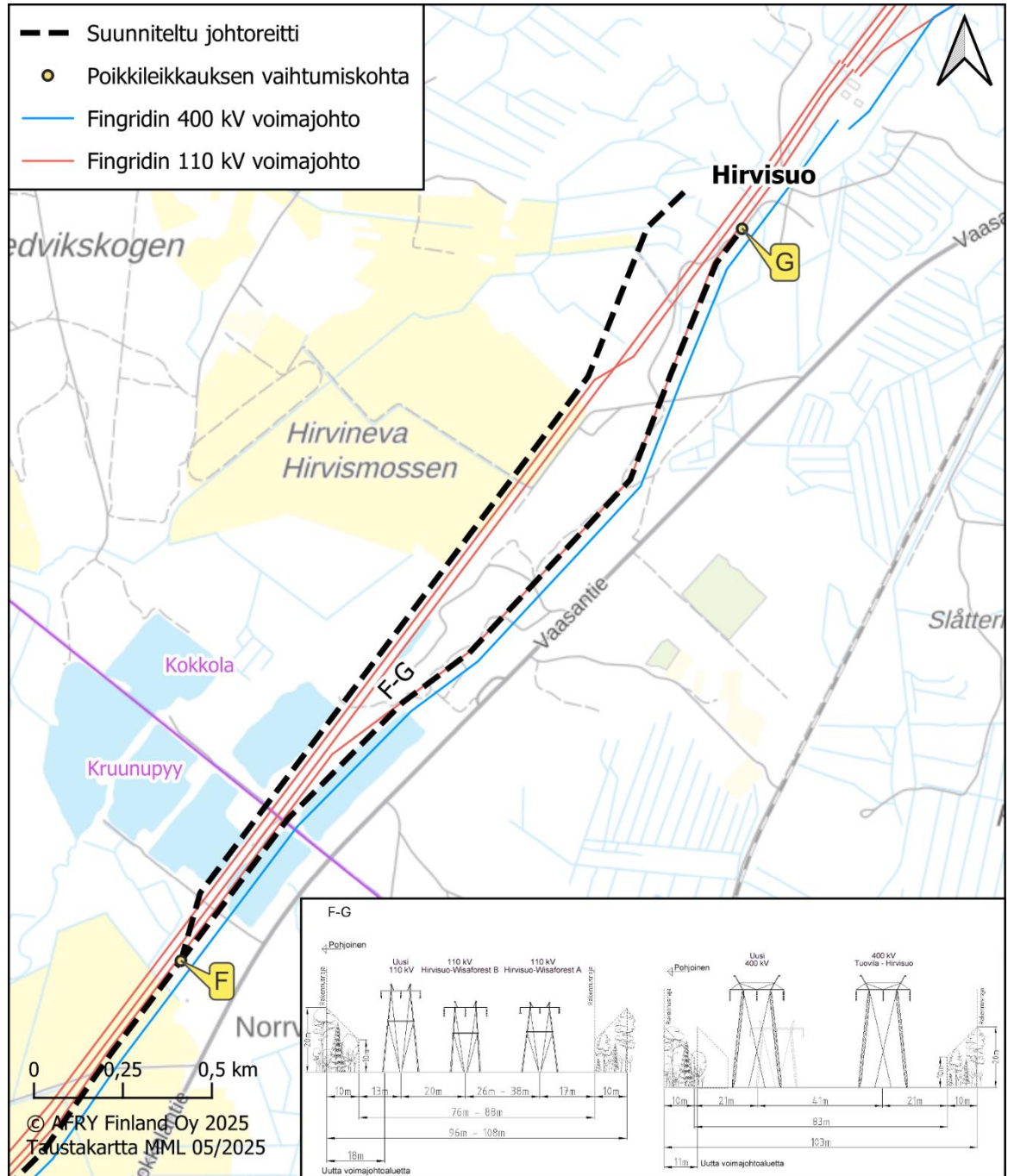
Reittiosuudella E-F suunniteltu 400+110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle uuteen yhteispylvääseen. Yhteispylvään pohjoispuolelle sijoittuvat nykyiset Hirvisuo-Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohdot sekä eteläpuolelle nykyinen Tuovila-Hirvisuo 400 kilovoltin voimajohto (Kuva 4-9). Uusi yhteispylväs mahtuu nykyiselle johtoalueelle ja johtoalueen leveys säilyy noin 146 metrissä.



Kuva 4-9. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkaus välillä E-F.
Bild 4-9. Tvärsnitt av Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovolt kraftledning i avsnitt E-F.

4.3.6 Poikkileikkausväli F-G: Norrvik-Hirvisuo

Reittisuudella F-G Kruunupyyn Norrvikista Kokkolan Hirvisuon sähköasemalle suunniteltu 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohdon paikalle ja uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyisten Hirvisuo-Wisaforest A ja B 110 kilovoltin voimajohtojen rinnalle niiden pohjoispuolelle (Kuva 4-10). Nykyisen voimajohdon paikalle sijoitussa johtoalue levenee noin 11 metriä ja rinnalle sijoitussa noin 18 metriä.



Kuva 4-10. Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovoltin voimajohdon poikkileikkaus välillä F-G.
Bild 4-10. Tvärsnitt av Seinäjoki-Hirvisuo 400+110 kilovolt kraftledning i avsnitt F-G.

4.4 Rakenteelliset ratkaisut

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.

Suunnitellun voimajohdon reittiosuuksille Svartsjö-Honkas (C-D), Honkas-Ön (D-E) ja Ön-Norrвик (E-F) sijoittuu myös yhteispylväitä, joiden perusratkaisuna on yksijalkainen 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.

Voimajohdon sijoituessa peltoalueille voidaan suorilla johto-osuuksilla käyttää teknisten reunaehtojen salliessa haruksetonta portaalipylvästyyppiä. Tämä ilman tukivaijereita seisova pylvästyyppi mahdollistaa työkoneiden ajamisen pylvään alle ja vähentää siten peltoviljelylle aiheutuvia haittoja.

Pylvästyyppien valokuvat on esitetty ohessa (Kuva 4-11).



Kuva 4-11. Esimerkkikuvat eri pylvästyypeistä. Vasemmalla haruksin tuettu 400 + 110 kilovoltin portaalipylväs, keskellä vapaasti seisova kahden 400 kilovoltin voimajohtopylväs ja oikealla vapaasti seisova harukseton peltopylväs.

Bild 4-11. 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. YVA-lain 2 §:n mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan 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 selvittäessä painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koetuihin vaikutuksiin, jotka tämän hankkeen osalta on kuvattu luvussa 6.13

Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan toiminnan aikaisten vaikutusten lisäksi rakentamistöiden sekä toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset. Lisäksi osuuksilla (Seinäjoki-Svartsjö, Ön-Hirvisuo), missä nykyinen voimajohto puretaan uuden tieltä, huomioidaan nykyisen voimajohdon purkamisen vaikutukset. Arvioinnissa tuodaan esille arviointiin liittyvät epävarmuustekijät ja haitallisten vaikutusten lieventämistoimenpiteet vaikutustyypeittäin.

Arvioinnin suorittavat kokeneet vaikutusten arviointiin perehtyneet asiantuntijat. Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset kootaan YVA-selostukseen.

5.2 Tarkastelu- ja vaikutusalue

Tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin ympäristövaikutukselle eli vaikutustyyppille määritettyä aluetta, jolta vaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Vaikutusalueella taas tarkoitetaan aluetta, jolla selvityksen tuloksena ympäristövaikutuksen arvioidaan ilmenevän. Voimajohtoreitin 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 (Taulukko 5-1). Tarkastelualueen laajuuden valinta perustuu vaikutustyyppin ominaisuuksiin ja aiempien vastaavien hankkeiden pohjalta määritettyihin tarkastelualueisiin. Tarkastelualueen laajuus voi muuttua arviointityön aikana, mikäli vaikutusten ulottuvuus koetaan laajemmaksi tai suppeammaksi. Tarkasteltavien alueiden laajuutta tarkennetaan vaikutustyypeittäin arviointiselostukseen.

Taulukko 5-1. Tarkastelualueen laajuus vaikutustyypeittäin.

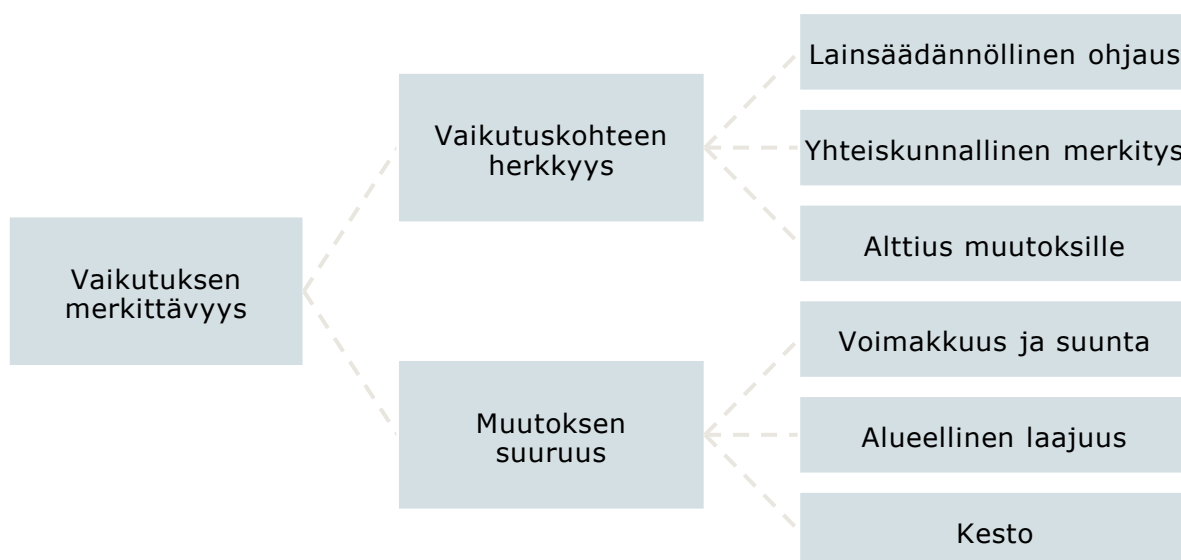
Tabell 5-1. Omfattning av granskningsområden enligt konsekvenstyper.

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.
Maisema ja kulttuuriperintö	Vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan sekä lähi- että kaukomaisemassa noin 0–3 000 metrin vyöhykkeellä.
Elinkeinot	Vaikutukset maa- ja metsätalouteen sekä maa-aines- ja turvetuotantoon arvioidaan noin 100 metrin vyöhykkeellä suunnitellusta voimajohdosta.
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	Suunnitellun voimajohdon ja liikenneinfrastruktuurin risteämät, lentoliikenne 45 km (lentoasemat).

5.3 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 monita-voitearvioinnin 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 merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan edellä kuvatut muutoksen suuruus ja vaikutuskohteen herkkyys soveltaen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä arviointikehikkoa (Taulukko 5-2). Taulukossa kuvataan kielteistä vaikutusta punaisen ja keltaisen sävyin ja myönteistä vaikutusta vihreän sävyin.

Taulukko 5-2. Vaikutusten kokonaismerkittävyyttä kuvaava taulukko (IMPERIA-hankkeessa kehitettyä taulukkoa mukaillen).

Tabell 5-2. Tabell för beskrivning av konsekvensernas övergripande betydelse (efter tabellen utvecklats i IMPERIA-projektet).

Vaikutuksen merkittävyys		Muutoksen suuruus								
		Negatiivinen						Positiivinen		
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	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

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään taulukossa (Taulukko 5-3) esitettyjä kriteerejä.

Taulukko 5-3. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit.

Tabell 5-3. Kriterier för konsekvensbedömning.

Vaikutusten merkittävyys	Vaikutuksen suuruus	Luokittelun kuvaus
	Erittäin suuri ++++	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään ja ympäröivään luontoon.
	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen 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.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Erittäin suuri ----	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

5.4 Vaihtoehtojen vertailu

Tässä hankkeessa tarkastellaan vain yhtä toteutusvaihtoehtoa. Suunnitellun voimajohdon kahdella reittiosuudella, Svartsjö-Honkas (C-D) ja Honkas-Ön (D-E), on kolme teknistä vaihtoehtoa.

Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla. Ympäristövaikutuksista laaditaan yhteenveto sekä sanallisenä että taulukkomuodossa. Kunkin vertailtavan osa-alueen kohdalla verrataan tarkasteltavaa johtohanketta nykytilaan, ja teknisten vaihtoehtojen osalta tehdään vaihtoehtovertilu. Kokoavassa taulukkomuotoisessa vertailussa vaikutukset esitetään havainnollisesti värikoodein sekä plus- ja miinusmerkein jaoteltuna vaikutusten merkittävyyden mukaan.

5.5 YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset

Hankkeen ympäristövaikutusten arviointityön osana on laadittu tässä YVA-ohjelmavaiheessa tai laaditaan tulevassa YVA-selostusvaiheessa seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- 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)
- Natura-arviointi (YVA-selostusvaihe)
- Arkeologinen inventointi (syyskuu 2025)
- Maisemaselvitys ja havainnekuvat (YVA-selostusvaihe)
- Ilmastopäästöjen laskenta (YVA-selostusvaihe)
- Sähkö- ja magneettikenttälaskelmat (YVA-selostusvaihe)

Edellä mainitut selvitykset menetelmineen on kuvattu tarkemmin seuraavissa luvuissa kunkin vaikutustyyppin yhteydessä ja niiden tulokset esitetään YVA-selostuksessa.

6 YMPÄRISTÖN NYKYTILA, KEHITTYMINEN JA VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

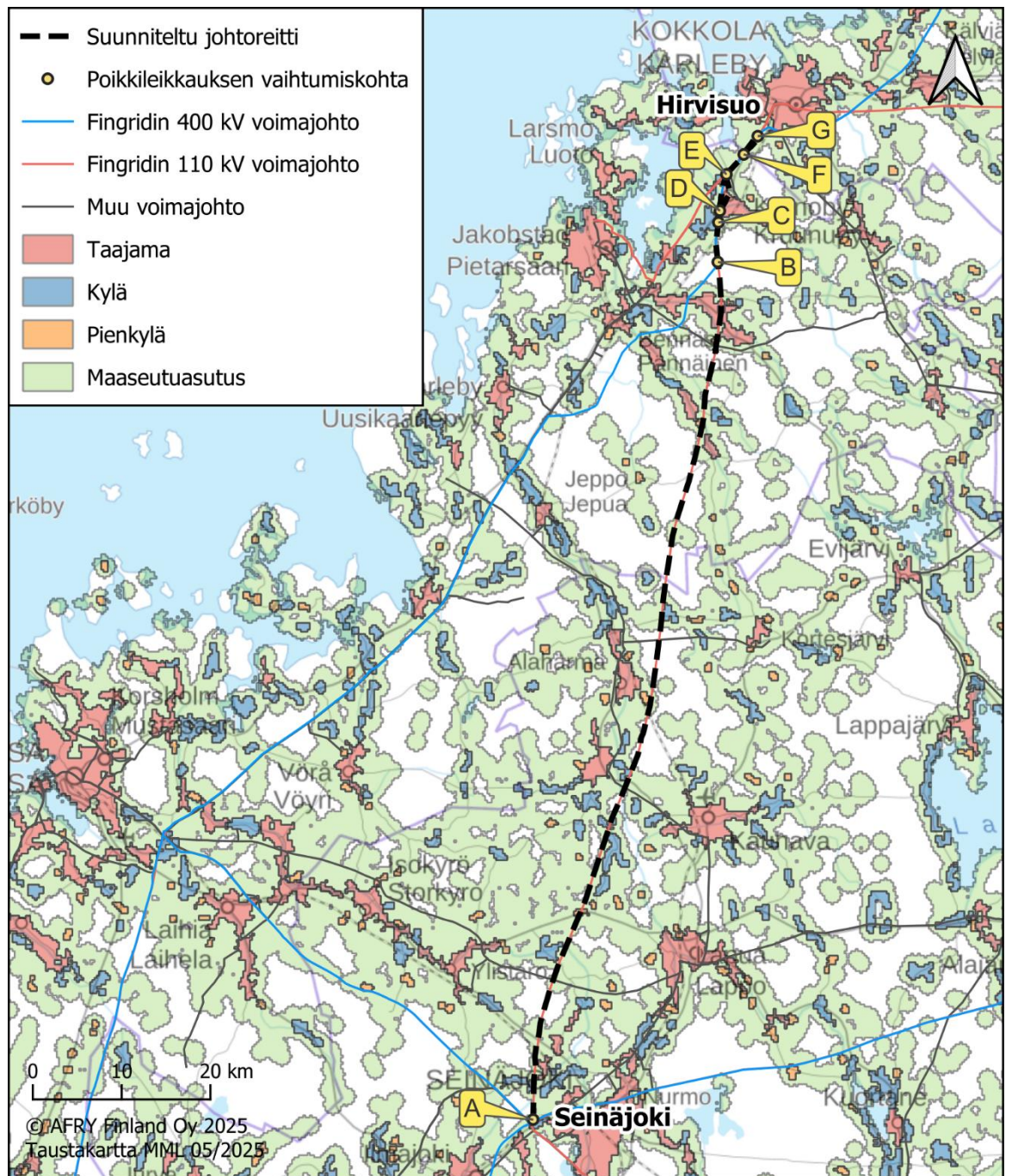
6.1 Yhdyskuntarakenne, maankäyttö ja kaavoitus

6.1.1 Nykytila ja kehittyminen

Yhdyskuntarakenne

Suomen ympäristökeskuksen yhdyskuntarakenteen aluejakoja kuvaavan aineiston (YKR) mukaan suunniteltu voimajohto, joka sijoittuu pääsääntöisesti alueen nykyisen voimajohdon paikalle, sijoittuu pääosin maaseutuasutuksen alueelle, mutta risteää paikallisesti myös taajamien, kylien ja pienkylien kanssa (kuvat 6-1). Voimajohto sijoittuu taajama-alueille Kruunupyyn Brätöbyn ja Ytterbrätön ympäristössä ja Pedersören kunnan Ytteressen ympäristössä sekä kyläalueelle Kauhavan Ylihärman ja Pajulan alueilla sekä Ilmajoen Nisulan ja Seinäjoen Rintalan kohdilla. Paikoin voimajohto sijoittuu myös muiden kyläalueiden läheisyyteen. Voimajohdon reitille sijoittuu pienkyläalue Pedersören kunnan Granlandetissa ja Sandstrandissa, Kauhavan Markkulassa sekä Seinäjoen Rajamäessä. Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuvaa asutusta on kuvattu luvussa 6.2.1

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.



Kuva 6-1. Yhdyskuntarakenteen aluejaot (YKR-aluejako) suunnitellun voimajohdon alueella ja sen lähiympäristössä.

Bild 6-1. Regionindelningar av samhällsstruktur (YKR-regionindelning) på kraftledningsrutten och dess närhet.

Maankäyttö

Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääasiassa maa- tai metsätaloustaloudessa olevalle alueelle. Voimajohdosta noin 55 kilometriä sijoittuu metsämaalle ja noin 45 kilometriä pelloille (Syke 2018). Suunnitellun voimajohdon johtoalueelle sijoittuu myös yksi turvetuotantoalue Västermossenin alueella Pedersöressä. Kyseinen turvetuotantoalue sijoittuu myös jo nykyisen voimajohdon johtoalueelle.

Seinäjoen sähköaseman ja Pedersören kunnan Skrottmosseinin välillä (Kuva 4-2, väli A–B) suunniteltu voimajohto sijoittuu lähes kokonaan nykyisen Fingrid Oyj:n 110 kilovoltin (Seinäjoki-Hirvisuo) voimajohdon paikalle, jolloin voimajohtoalue levenee noin viisi

metriä molemmista reunoistaan, johtoalueen kokonaisleveydeksi tullen tällöin noin 62 metriä. Ilmajoen Munakan ja Kauhavan Hangaskallion alueella suunniteltu voimajohto sijoittuu lyhyeltä matkaa uuteen maastokäytävään, missä johtoalueen leveys on myös noin 62 metriä. Munakan kohdalla uusi reittiosuus Peuranpään ja Sammalmäen välillä sijoittuu metsä- ja peltoalueille sekä risteää voimajohdon, rautatien (Vaasan rata) ja valtatie 18:n kanssa. Lähin asuinrakennus sijoittuu lähimmillään noin 90 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta ja noin 60 metrin etäisyydelle johtoalueesta. Hangaskallion kohdalla suunniteltu voimajohto sijoittuu Kivennevan (lampi) ympäristössä sijaitsevien lomarakennusten länsipuolelle metsäalueelle, jolloin lähin lomarakennus jää noin 55 metriä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta ja noin 25 metriä uudesta johtoalueesta. Molempien asutustenkierrojen kohdalla suunniteltu voimajohto sijoittuu noin 25–30 metriä kauemmaksi rakennuksista kuin nykyinen voimajohto. Nykyinen voimajohto puretaan näiltä osuuksilta (Kuva 4-4 ja Kuva 4-5).

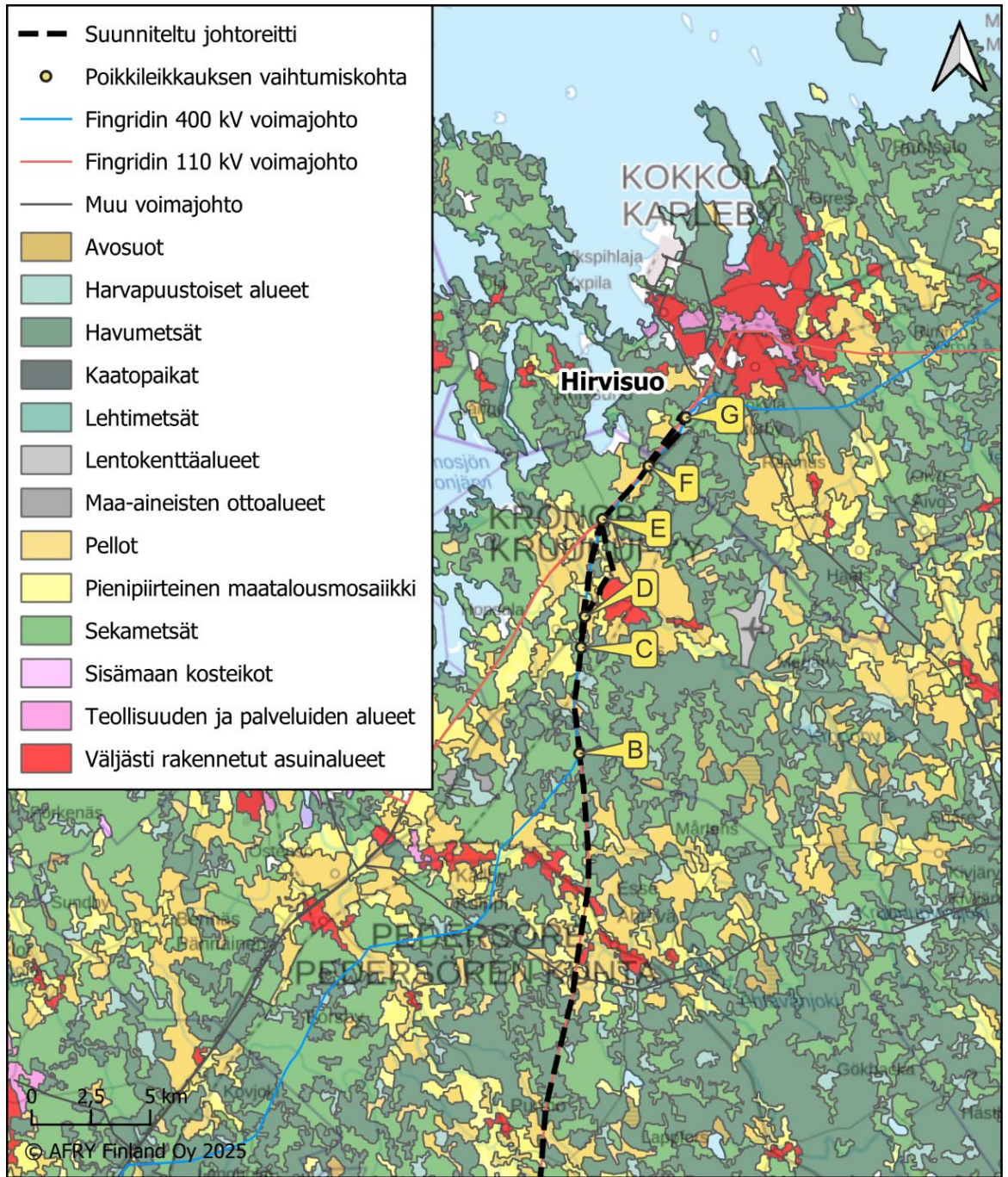
Lapuan Myllykosken kohdalla voimajohdon johtoalueelle sijoittuu aidattu alue sekä yksi muu rakennus. Johtoalueelle sijoittuvia muita rakennuksia sijaitsee myös Lapuan ja Kauhavan kuntarajan läheisyydessä, Kauhavan Pajulan ja Ylihärman kohdilla, Kauhavan Asemanseudun itäpuolella ja Perkiömäen kohdalla, Pedersören kunnan Storkampin, Purmon, Forsin ja Ala-Ähtävän kohdilla sekä Kruunupyyn Fiskarholmenin kohdalla. Maastokartassa esitettyjä täytemaita sijaitsee johtoalueella Kauhavan Asemanseudun itäpuolella.

Uuden johtoalueen laajin osuus sijoittuu Kruunupyyn Brätöbyn ja Ytterbrätön ympäristöön, missä suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin peltoalueelle Ytterbrätössä ja metsäalueelle Brätöbyn ympäristössä. Voimajohto ylittää valtatie 8:n ja teknisissä vaihtoehdoissa D-E2 ja D-E3 johtoalue sijoittuu vaihdellen joko tien itä- tai länsipuolelle.

Brätöbyn ja Ytterbrätön pohjoispuolella välillä Ön-Norrvik (Kuva 4-2, väli E–F) suunnitellut voimajohdot sijoittuvat yhteispylvääseen nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon paikalle alueelle, jolta metsä on jo poistettu tai jolla sijaitsee peltoaluetta. Reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (väli F–G) suunnitellun voimajohtoyhteyden erijännitteiset voimajohdot erotetaan ja johdetaan Hirvisuon sähköasemalle eriytetysti asemalle kytkeytymisen vuoksi. Uusi 110 kilovoltin voimajohto on suunniteltu nykyisten kahden 110 kilovoltin voimajohdon rinnalle niiden pohjoispuolelle. Uusi 400 kilovoltin voimajohto on suunniteltu purettavan 110 kilovoltin voimajohdon paikalle nykyisen 400 kilovoltin voimajohdon rinnalle sen pohjoispuolelle.

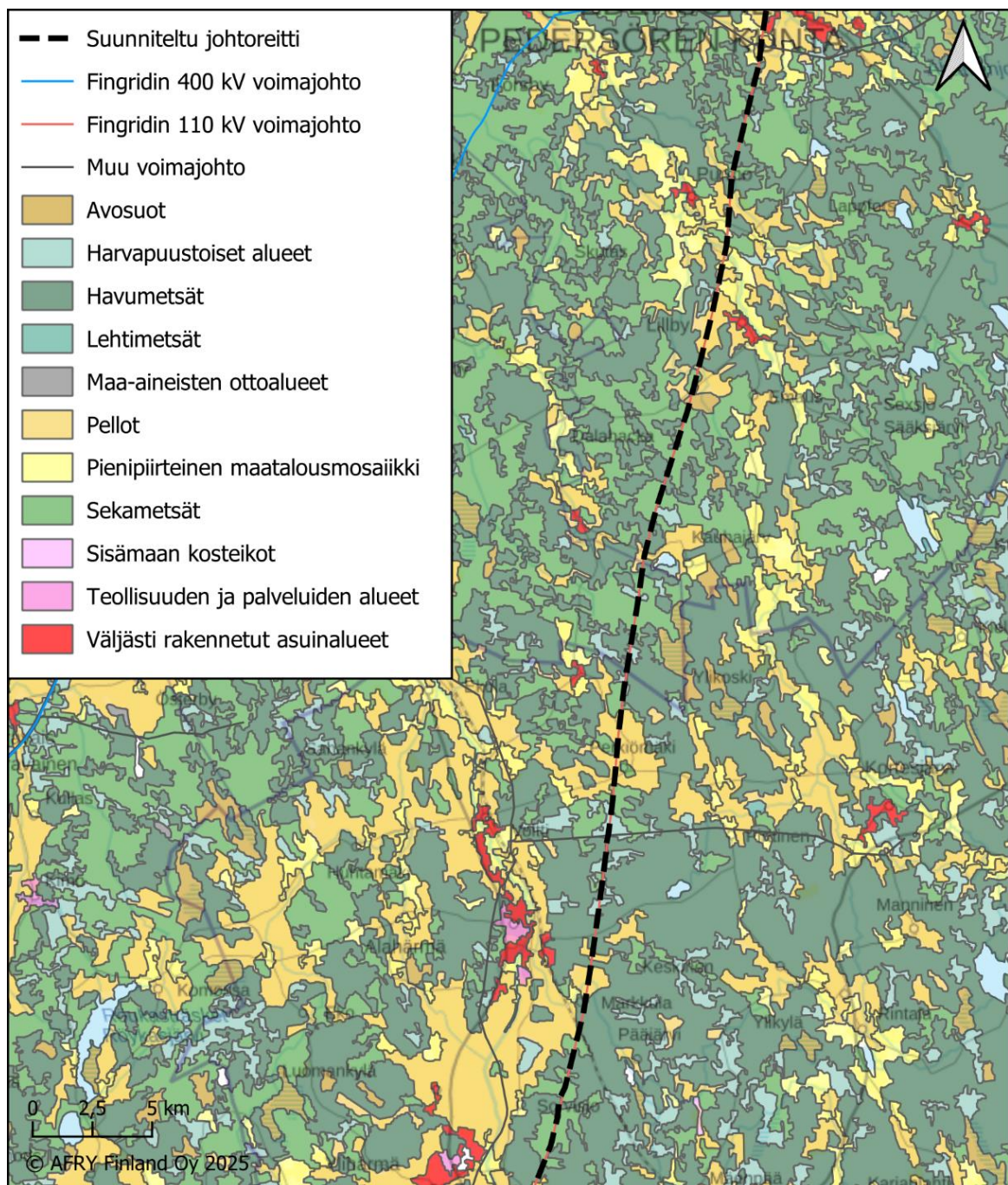
Välin Norrvik–Hirvisuo (F-G) eteläosassa sijaitsee kaksi maa-ainestenottoluvan aluetta (sorahiekka) sekä vesialueita. Uusi 400 kilovoltin voimajohto sijoittuu nykyiseen johtokäytävään laajentaen sitä pohjoisreunasta. Uusi 110 kilovoltin voimajohto sijoittuu sekä nykyisen voimajohtoalueen pohjoisreunaan laajentaen sitä että uuteen maastokäytävään, missä sijaitsee paikoin metsää. Hirvisuon sähköaseman läheisyydessä sijaitsee asuinrakennuksia, joista on etäisyyttä uuteen maastokäytävään sijoittuvan voimajohdon johtoalueesta noin 50 metriä. Alueen asuinrakennukset sijaitsevat myös jo nykyisten johtoalueiden reunassa sähköaseman eteläpuolella.

Corine maanpeite 2018-aineiston mukaisesti suuri osa suunnitellusta voimajohdosta sijoittuu metsäalueille (kuvat 6-2, 6-3 ja 6-4). Alueen nykyinen voimajohto on jo vaikuttanut metsäalan poistumiseen eikä suunniteltu voimajohto lisää sitä merkittävästi sijoituessaan pääosin nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohdon varrella laajimmat peltoalueet sijaitsevat Kyrönjoen ympäristössä Seinäjoella ja Ilmajoella, Lapuanjoen ympäristössä Kauhalla sekä Purmonjoen ja Ähtävänjoen ympäristöissä Pedersören kunnassa. Corine-luokittelun mukaisia väljästi rakennettuja asuinalueita sijaitsee voimajohdon varrella Ilmajoen Seittun, Lapuan Hellanmaan, Kauhavan Alahärman, Pedersören kunnan Lillbyn, Ähtävän ja Ytteressen sekä Kruunupyyn Ytterbrätön kohdilla.



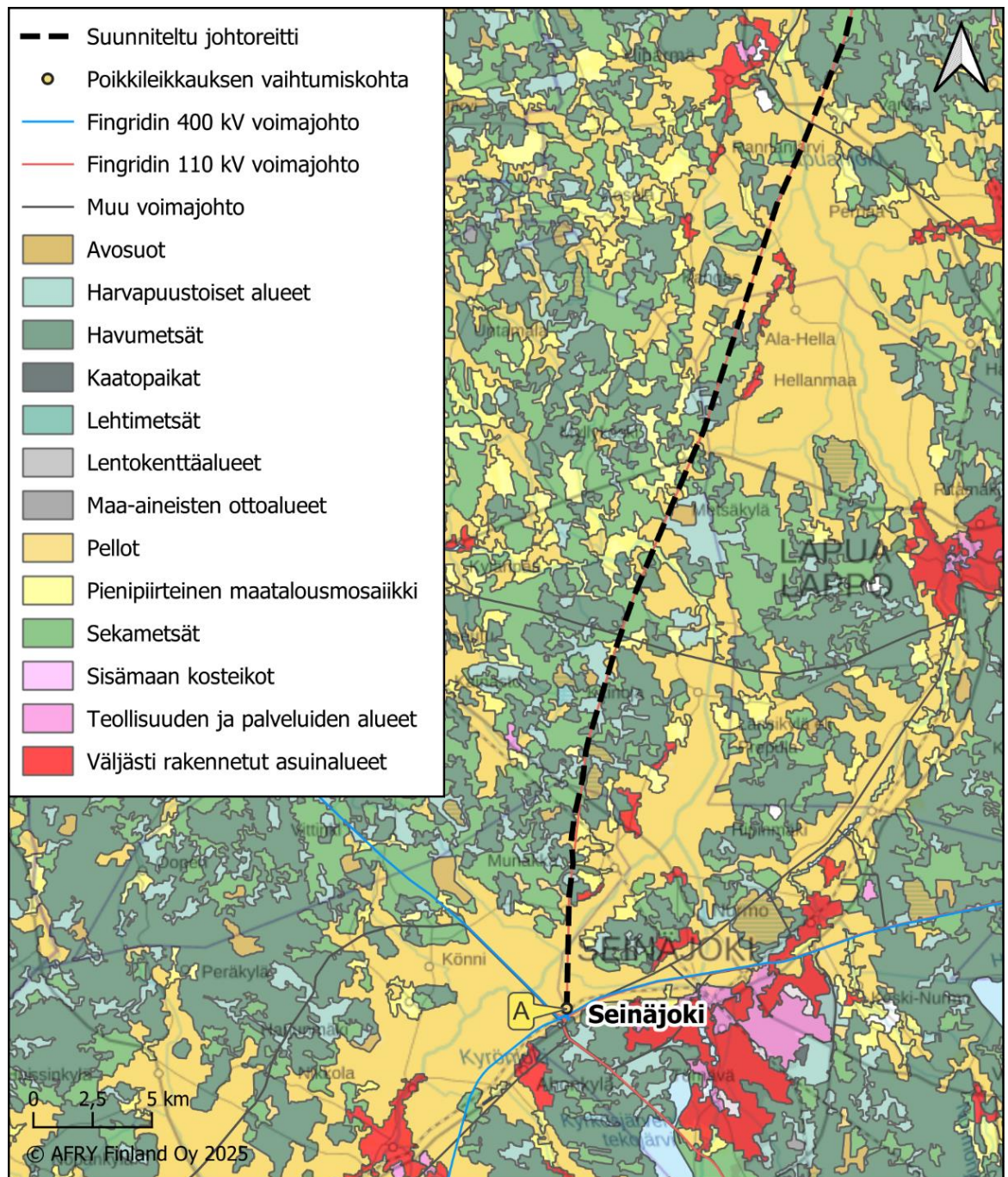
Kuva 6-2. Ote Corine maanpeite 2018-aineiston mukaisista maanpeiteluokista suunnitellun voimajohdon ympäristöstä reitin pohjoisosasta.

Bild 6-2. Ett utdrag ur markslag på norra delen av kraftledningsrutten enligt Corine Land Cover 2018.



Kuva 6-3. Ote Corine maanpeite 2018-aineiston mukaisista maanpeiteluokista suunnitellun voimajohdon ympäristöstä reitin keskiosasta poikkileikkausvälillä A-B.

Bild 6-3. Ett utdrag ur markslag på mellersta delen av kraftledningsrutten enligt Corine Land Cover 2018 (avsnitt A-B).



Kuva 6-4. Ote Corine maanpeite 2018-aineiston mukaisista maanpeiteluokista suunnitellun voimajohdon ympäristöstä reitin eteläosasta.

Bild 6-2. Ett utdrag ur markslag på södra delen av kraftledningsrutten enligt Corine Land Cover 2018.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää ja ne koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueidenkäytön, liikenneverkon tai energiaverkon kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Alueidenkäyttölain mukaan tavoitteet on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä maakunnan suunnittelussa. Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, joista yhtenä on uusiutumiskykyinen energiahuolto. Uusiutumiskykyisen energianhuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka mukaisesti toimintavarma energiahuolto on tärkeä osa kansallista huoltovarmuutta. Luotettava ja mahdollisimman häiriötön energiansaanti on elinkeinoelämän toimintaedellytysten ja kansalaisten arjen su-

juvuuden kannalta ensiarvoisen tärkeää. Kantaverkon kehittämiseen kohdennetaan mittavat investoinnit nyt ja tulevaisuudessa. Alueidenkäytön suunnittelulla on keskeinen merkitys energianhuollon toimivuuden varmistamiseksi tarvittavien voimajohtojen toteuttamismahdollisuuksien varmistamisessa. Tämä hanke noudattaa hyvin valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita vahvistamalla kantaverkkoa ja hyödyntäessään suunnitellun voimajohdon rakentamisessa ensisijaisesti nykyisiä johtokäytäviä. (Ympäristöministeriö 2025)

6.1.2 Kaavoitus

6.1.2.1 Maakuntakaavoitus

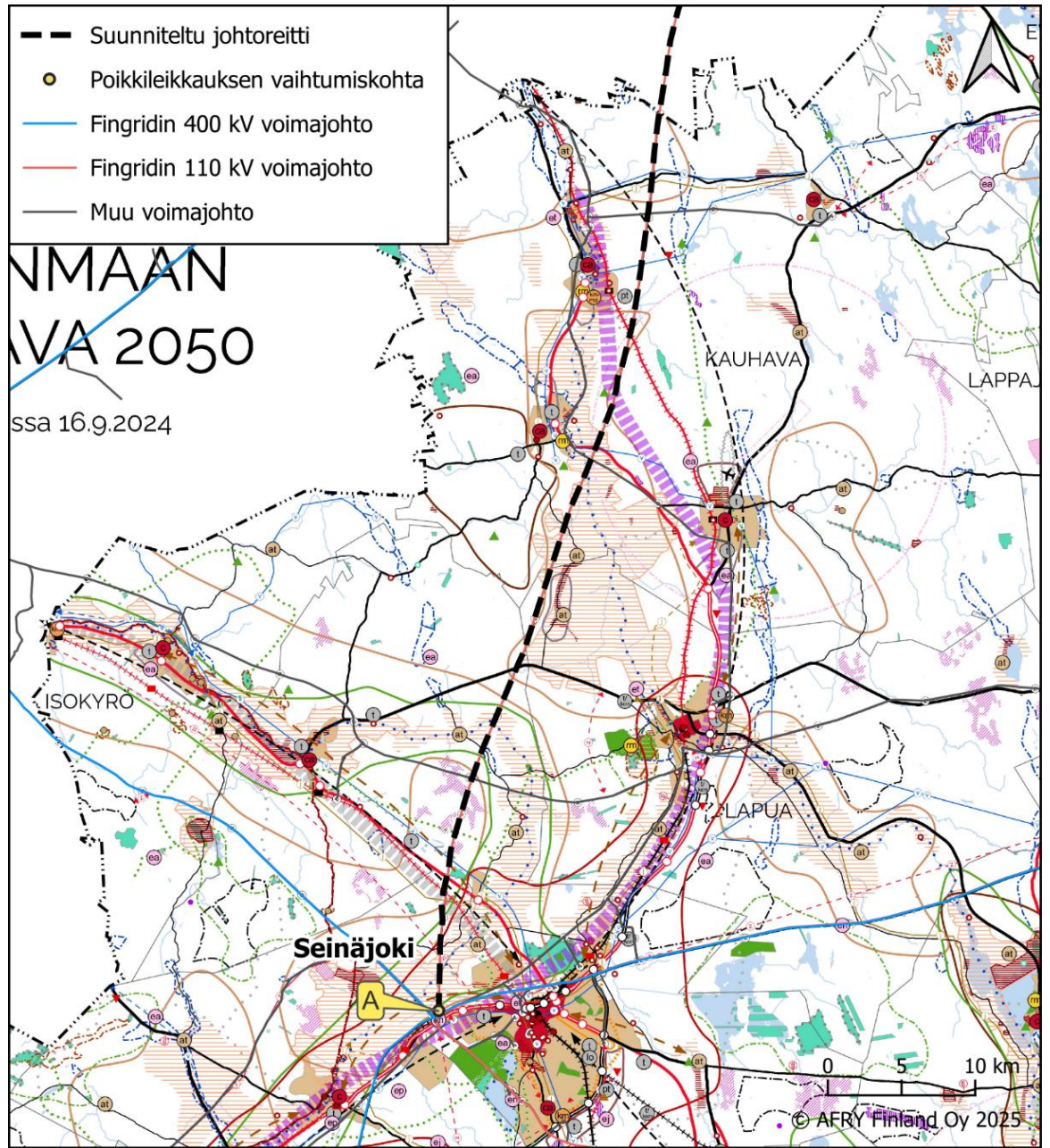
Suunniteltu voimajohto sijoittuu alueen nykyisen voimajohdon tavoin kolmen maakunnan alueelle. Eteläosa sijoittuu Etelä-Pohjanmaan maakunnan alueelle (Kauhava, Lapua, Seinäjoki ja Ilmajoki), missä on voimassa hyväksytty Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050, joka ei ole lainvoimainen (tilanne lokakuu 2025). Pääosa voimajohdon pohjoisosasta sijoittuu Pohjanmaan maakunnan alueelle (Kruunupyö, Pedersören kunta ja Uusikaarlepyy), missä on voimassa ei-lainvoimainen Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Aivan suunnitellun voimajohdon pohjoisosassa Kokkolan kaupungin alueella voimajohto sijoittuu Keski-Pohjanmaalle, missä on voimassa viisi vaihemaakuntakaavaa.

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 eikä kaikkia kaavamerkintöjä ja suunnittelumääräyksiä käsitellä. Kuntakaavoituksen nykytila vastaa touko-kesäkuun 2025 tilannetta.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava

Etelä-Pohjanmaalla on voimassa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 (Kuva 6-5), 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. Kaava on kuulutettu voimaan 20.12.2024, jolloin se on kumonnut aiemmin hyväksytyt voimassa olleet Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavat kokonaisuudessaan. Maakuntakaavasta on jätetty kahdeksan valitusta. Hallinto-oikeus voi tarvittaessa keskeyttää maakuntakaavan täytäntöönpanon. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2025a)

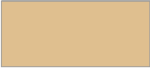
Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024a) suunnitellun voimajohdon kanssa risteävät tai sen lähiympäristöön osoitetaan taulukossa 6-1 osoitetut kaavamerkinnot sekä niihin liittyvät suunnittelumääräykset (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024b). Koko suunnitellun voimajohdon Etelä-Pohjanmaalle sijaitsevalle osuudelle on osoitettu 110 kilovoltin voimajohto.



Kuva 6-5. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050 suunnitellun voimajohdon ympäristössä. Maakuntakaavassa suunnitellun voimajohdon paikalle on osoitettu 110 kilovoltin voimajohto. (Etelä-Pohjanmaa liitto 2024a)
Bild 6-5. Södra Österbottens landskapsplan 2050 i närheten av kraftledningsrutten. Kraftledningsrutten har markerats som en 110 kilovolts kraftledning i landskapsplanen. (Etelä-Pohjanmaa liitto 2024a).

Taulukko 6-1. Suunnitellun voimajohdon alueelle tai sen välittömään läheisyyteen Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitetut maakuntakaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset. Rakentamislain voimaantulon 1.1.2025 yhteydessä on taulukossa viitatus maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) nimi muuttunut alueidenkäyttölaiksi.

Tabell 6-1. Beteckningar och planbestämmelser i Södra Österbottens landskapsplan 2050 som anvisats för kraftledningsrutten eller dess närhet. I samband med att bygglagen trädde i kraft 1.1.2025 har namnet på den markanvändnings- och bygglag (MRL) som hänvisas till i tabellen ändrats till markanvändningslagen.

Kaava-merkintä	Selite	Suunnittelumääräys
	TAAJAMATOIMINTOJEN ALUE Merkinnällä osoitetaan asumiseen, palvelu-, teollisuus- ja työpaikkatoimintoihin sekä muihin taajamatoimintoihin varattavat alueet. Merkintä sisältää taajamien sisäisiä liikenneväyliä sekä liikenteen tarvitsemia huolto-, varikko-, terminaali-, ratapiha- ja muita vastavia alueita, ulkoilureitit, jalankulku- ja pyöräilyväylät, paikalliskeskukset, yhdyskuntateknisen huollon alueet, muut erityisalueet, paikalliset suojelualueet sekä virkistys- ja puistoalueet. Taajamatoimintojen alue –merkintä ei estä maa- ja metsätaloustaloudessa olevien alueiden säilyttämistä tarvittaessa nykyisessä käytössään. Merkinnällä osoitettavat alueet edellyttävät alueiden käytön suunnittelua ja yhteensovittamista.	Alue tulee tarkemmassa suunnittelussa suunnitella ensisijaisesti asumiselle, työpaikkatoiminnoille ja palveluille. Uusi rakentaminen ja muu maankäyttö on sopeutettava suunnittelulla ympäristöönsä tavalla, joka eheyttää yhdyskuntarakennetta, vahvistaa taajaman omaleimaisuutta sekä turvaa ympäristö-, virkistys-, luonto- ja kulttuuriympäristöarvot. Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava päivittäisten palveluiden saatavuus, riittävät ulkoilu- ja lähivirkistysmahdollisuudet sekä kävely- ja pyöräily-yhteydet. Viherympäristön ja kasvullisen alueen riittävään määrään ja kytkeytyneisyyteen tulee kiinnittää huomiota. Niille viheralueille, joilla on suuri merkitys kestäväälle ympäristölle, ei tule rakentaa.
	KYLÄ Merkinnällä osoitetaan maaseudun merkittävimmät kylät tai lähekkäisten kylien yhdistelmät.	Alueen käytön suunnittelussa ja kehittämistoiminnassa on pyrittävä tukemaan maaseutuasumisen ja –elinkeinojen ohella nykyisen palvelutason säilyttämistä ja kylän omaehtoisen kehittämisen edellytyksiä. Suunnittelulla on varmistettava kylien liikenneyhteydet päätiiverkkoon sekä kevyen liikenteen turvallisuus ja toimintaedellytykset. Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon kulttuuriympäristön ominaispiirteet ja vahvistettava alueen omaleimaisuutta. Lisäksi suunnittelussa tulee ottaa huomioon kylien läheisyydessä mahdollisuudet lisätä monipaikkaisuutta, vapaa-ajan asumisen käyttöastetta tai muuttaa alueella sijaitsevaa loma-asutusta ympärivuotiseksi kylien erityispiirteet, tiiverkko ja muut tekniset edellytykset huomioon ottaen.
	SUOJAVYÖHYKE, VARALASKU-PAIKKA	Alueen suunnittelussa otetaan huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta aiheutuvat maankäytön rajoitukset. Kai-

Kaava- merkintä	Selite	Suunnittelumääräys
	Merkinnällä osoitetaan tieverkkoon kuuluvan varalaskupaikan suojavyöhyke, jonka säde on 12 km mitattuna varalaskupaikan kiitotien keskikohdasta.	kista yli 30 metriä korkeista rakennuksista, rakennelmista ja rakenteista on pyydettävä Puolustusvoimien lausunto.
	SEINÄJOEN KAUPUNKISEUDUN KEHITTÄMISVYÖHYKE Merkinnällä osoitetaan maakunnan yhtenäisin ja tiivein yhdyskuntarakenteen alue, jolla Seinäjoen kaupungin merkitys on huomattava. Seinäjoen kaupunkiseudun kehittämisvyöhykkeeseen kuuluvat Seinäjoen, Ilmajoen, Kurikan ja Lapuan keskustaajamat läheisine maaseutualueineen ja kylineen.	Aluetta tulee kehittää kansallisesti veto-voimaisena kaupunkiseutuna, jossa korkeatasoiset innovaatio- ja yritystoiminnan, koulutuksen, osaamisen, kaupallisten palvelujen sekä matkailu- ja vapaa-aikapalvelujen toiminnot on turvattu. Vyöhykkeen alueella on tarve seudulliselle yhteistyölle ja palvelujen järjestämiselle sekä kestävästä liikkumisesta ja toimivan yhdyskuntarakenteen suunnittelulle. Asuinympäristöjen toimivuutta ja monipuolisuutta tulee kehittää samalla yhteistä luonto- ja kulttuuriympäristöä arvostaen. Alueen kehittämisessä ja maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota kävelyn ja pyöräilyn, joukkoliikenteen ja raideliikenteen edistämiseen siten, että siirtymiset eri kulku- ja kuljetusmuotojen välillä ovat joustavat.
	RUOANTUOTANNON YDINVYÖHYKE Merkinnällä osoitetaan maaseutuasumisen ja ruoantuotannon ydinalueita laajojen yhtenäisten peltoalueiden yhteydessä. Alueet kuvaavat ruoantuotannon huoltovarmuuden kannalta keskeisiä alueita.	Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tulee tukea maaseutuasumisen sekä maa- ja metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytyksiä. Laajojen yhtenäisten metsä- ja peltoalueiden säilymistä maaseutuelinkeinojen käytössä tulee edistää. Liikennejärjestelmän kehittämisessä on huomioitava maaseutuelinkeinojen vaatima maatalouskone- sekä raskas liikenne. Alueella syntyvää biomassojen käyttöä biokaasuksi pyritään edistämään.
	KYLÄASUMISEN JA MAASEUDUN KEHITTÄMISEN YDINVYÖHYKE Merkinnällä osoitetaan kyläasumisen, maaseudun ja monipuolisten maaseutuelinkeinojen ydinvyöhykkeitä.	Alueen kehittämisessä ja suunnittelussa tuetaan olemassa olevaa kyläkennettä ja sen palvelujen säilyttämisedellytyksiä. Alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon alueen kulttuuriympäristön, maiseman ja rakennetun ympäristön ominaispiirteet sekä maa- ja metsätalouden toimintaedellytykset. Liikennejärjestelmän kehittämisessä on huomioitava maaseutuelinkeinojen vaatima maatalouskone- ja raskas liikenne. Alueella syntyvää biomassojen käyttöä biokaasuksi pyritään edistämään.

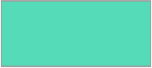
Kaava- merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
	TEOLLISUUSTOIMINNAN KEHITTÄMISVYÖHYKE Merkinällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävien teollisuus- ja varastoalueiden kehittämisvyöhykkeet liikenteellisesti hyvin saatavilla sijaintipaikoilla.	Aluetta tulee kehittää monipuolisen teollisuuden ja sitä tukevien alojen kohdealueena. Alueen käytön suunnittelussa tulee huolehtia siitä, että merkittävät ympäristöhäiriöt viereisille alueille estetään. Pohjavesialueilla tulee varmistua siitä, ettei teollisuustoiminta tai muu alueen käyttö vaaranna pohjavesien laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Tarkemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota alueen saavutettavuuteen ja liikennejärjestelyihin raskaan liikenteen tarpeet huomioiden. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon alueen kulttuurihistorialliset ja maisemalliset ominaispiirteet.
	MATKAILUN JA VIRKISTYKSEN KEHITTÄMISVYÖHYKE Matkailun ja virkistykseen kehittämisvyöhykkeinä osoitetaan luontomatkailun ja virkistykseen vetovoima-alueet. Alueisiin sisältyy mm. kansallispuistot, UNESCO Global Geopark -alueiden kohteita sekä luonnonsuojelu- ja maisema-alueita, joista on mahdollista kehittää matkailu- ja virkistystoimintaa palvelevia laajoja kokonaisuuksia.	Aluetta tulee kehittää valtakunnallisesti ja kansainvälisesti kiinnostavana luontomatkailualueena. Suunniteltaessa ja kehittäessä matkailuun ja virkistykseen liittyviä toimintoja tulee kiinnittää huomiota alueen erityispiirteisiin ja hyödyntää sen elämyspotentiaalia. Suunnittelussa, rakentamisessa ja muissa toimenpiteissä on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
	KAUHAJOKI-SEINÄJOKI-KAUHAVA-KEHITTÄMISVYÖHYKE Merkinällä osoitetaan Kauhajoki-Seinäjoki-Kauhava -kehittämisvyöhyke, jossa sijaitsevat merkittävimmät asutus-, työpaikka- ja palvelukeskittymät ja jossa paineet maankäytön ja liikenteen yhteensovittamiselle ovat suurimmat. Kehittämisvyöhyke jatkuu Kauha-jolta Teuvan kautta maakuntarajalle painottuen tavaraliikenteeseen ja -logistiikkaan.	Alueidenkäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota lähi- ja kaukoliikenteen sekä maankäytön toimivaan ja turvalliseen yhteensovittamiseen siten, että alueiden läpi kulkevan päätieverkon liikennöitävyys säilyy korkeatasoisena ja kestävä liikkuksen yhteydet kehittyvät. Maankäytön suunnittelussa on huomioitava raide- ja tieliikenteen yhteensovittaminen sekä henkilöliikenteessä että tavaralogistiikassa. Lisäksi on huomioitava arvokas kulttuuriympäristö sekä ympäristön suojaus ja melunsuojaus.
	MOOTTORIKELKKAILUREITTI Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan maakunnalliseen runkoverkoston kuuluvat moottorikelkkailureitit ja -urat.	Reitin kehittämisessä ja uuden reitin suunnittelussa on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot. Reitin tarkempi sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.
	VALTATIE TAI KANTATIE	Tielle tai sen välittömään läheisyyteen ei saa tehdä toimenpiteitä, jotka merkit-

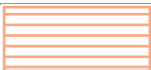
Kaava- merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
	Merkinnällä osoitetaan pääasiassa yksiajorataiset valta- ja kantatiet. Valtatiet sisältävät pääväyläverkkoon ja TEN-T kattavaan verkkoon kuuluvat valtatie ja tieosuudet.	tävästi heikentävät pitkämatkaisen liikenteen, joukkoliikenteen tai kuljetusten palvelutasoa. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	SEUTUTIE TAI PÄÄKATU Merkinnällä osoitetaan seututiet ja niihin kuuluvat katuosuudet. Seututiet yhdistävät kuntakeskukset tärkeimpiin liikennetarvesuuntiinsa sekä palvelevat seutukuntien liikennettä ja liittävät näitä valta- ja kantateihin.	Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	SEUDULLISESTI MERKITTÄVÄ YHDYSTIE Merkinnällä osoitetaan merkittävät yhdystiet, joiden keskivuorokausiliikenne on vähintään 350 ajoneuvoa vuorokaudessa, ja jotka yhdistävät kyläkeskuksia kuntakeskuksiin tai joilla on laajempaa verkollista merkitystä.	Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	MAANTIE, UUSI TAI MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA Merkinnällä osoitetaan uudet tai merkittävästi parannettavat tielinjaukset. Sillä osoitetaan liikenneverkon palvelutason parantamisen kannalta olennaisien teiden uudet linjaukset sekä maakunnan yhdyskuntarakenteen kannalta merkittävät maantieosuudet, joiden tiegeometria ja kunto, liikenne tai ympäröivä maankäyttö edellyttää tien merkittävää parantamista.	Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon vaikutukset ympäröivään maankäyttöön, asutukseen sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luonto-arvoihin. Erityistä huomiota suunnittelussa on kiinnitettävä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön erityisarvojen turvaamiseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varautua kevyen liikenteen järjestelyihin erityisesti taajamien ja kyläasutuksen kohdalla. Toteutuksessa tulee varautua säännöllisiin ohituskaistaosuuksiin valtatiellä 3 (Jalasjärvi - Pirkanmaan maakuntaraja), valtatiellä 18 (Seinäjoki – Tervajoki), valtatiellä 19 (Kauhava – Alahärmä) sekä kantatiellä 67 (Ilmajoki– Koskenkorva). Kantatiellä 44, tiejaksolla Kauhajoelta etelään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon Hyyjänjokilaakson maisemanhoitoalueen perustamispäätös sekä sen käyttö- ja hoitosuunnitelma.

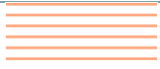
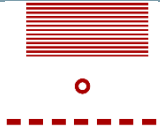
Kaava- merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
	KAKSIAJORATAINEN MAANTIE, UUSI TAI MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA Merkinnällä osoitetaan monikaistaiset moottoriajoneuvoliikenteelle tarkoitettut, erillisillä ajoradoilla varustetut valta- tai kantatieosuudet, joiden liikennetarve edellyttää tien rakentamista tai merkittävää parantamista.	Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon vaikutukset ympäröivään maankäyttöön, asutukseen sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luonto-arvoihin. Erityistä huomiota suunnittelussa on kiinnitettävä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön erityisarvojen turvaamiseen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varautua rinnakkaistieverkoston rakentamiseen sekä kevyen liikenteen järjestelyihin erityisesti taajamien ja kyläasutuksen kohdalla. Rinnakkaistieverkon suunnittelussa on huomioitava erityisesti maatalousliikenteen tarpeet riittävästä mitoituksesta sekä siitä, etteivät kiertohaitat muodostu kohtuuttomiksi. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	PÄÄRATA, MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA Merkinnällä osoitetaan Euroopan Unionin TEN-T Pohjanmeri-Itämeriydinverkkokäytävään kuuluvan Suomen pääradan puuttuvat kaksoisraideosuudet ja/tai kohtaamispaikkaosuudet sekä muut parantamiskohteet.	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava tavara- ja joukkoliikenteen välityskyvyn parantamiseen kaksoisraideosuuksin tai muilla parantamistoimenpiteillä. Lisäksi suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota henkilöliikenteen nopeutta ja täsmällisyyttä sekä yleistä liikenneturvallisuutta parantaviin toimenpiteisiin. Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon vaikutukset ympäröivään maankäyttöön, asutukseen sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luonto-arvoihin. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	RAUTATIE, MERKITTÄVÄSTI PARANNETTAVA Merkinnällä osoitetaan merkittävästi parannettavat rataosuudet.	Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon vaikutukset ympäröivään maankäyttöön, asutukseen sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luonto-arvoihin. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa Seinäjoki-Vaasa rataosudella on varauduttava erityisesti henkilöliikenteen liikennemäärien kasvuun. Liikennepaikoja ja pysäkkejä kehitettäessä on huomioitava tavara- ja joukkoliikenne sekä

Kaava- merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
		toimivuus matkaketjujen osana. Rataosuudella tulee varautua välityskyvyn ja kohtaamismahdollisuuksien lisäämiseen, tasoristeysten poistamiseen, radan perusparannukseen sekä nopeuden nostamiseen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun perustuen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on Seinäjoki-Kaskinen–rataosuudella varauduttava erityisesti tavaraliikenteen välityskyvyn parantamiseen ja tasoristeysten poistamiseen, sekä perusparantamistoimenpiteisiin yksityiskohtaisempaan suunnitteluun perustuen. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
+++++	RAUTATIE, UUSI Merkinnällä osoitetaan uusi pääradan ja Seinäjoki-Haapamäki –radan yhdistävä ratalinjaus Seinäjoen itäpuolella.	Suunnittelussa ja toteutuksessa tulee ottaa huomioon vaikutukset ympäröivään maankäyttöön, asutukseen sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvoihin. Muulla maankäytöllä ei saa estää rautatien toteuttamista. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa, että uusi ratayhteys mahdollistaa kaikkien Seinäjoella risteävien ratayhteyksien käytön vaihdottomasti. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varautua katuverkon ja logistiikkapalveluiden kehittämiseen. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	PÄÄVESIJOHTO Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät vesijohdot.	Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus
	SIIRTOVIEMÄRI Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat maakunnallisesti tai seudullisesti merkittävät viemärit.	Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	VOIMAJOHTO, 400 kV Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 400 kV voimajohdot ja olemassa	Muun maankäytön suunnittelussa on huomioitava voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset.

Kaava-merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
	olevissa johtokäytävissä kehitettävät yhteydet.	Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	VOIMAJOHTO 110 kV Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV voimajohdot ja olemassa olevissa johtokäytävissä kehitettävät yhteydet.	Muun maankäytön suunnittelussa on huomioitava voimajohtojen suojaetäisyyksistä annetut määräykset. Alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	KEVYEN LIIKENTEEN YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan kevyen liikenteen yhteystarpeet maantieverkolla.	Merkinnällä kehitetään seudullisia, kuntakeskusten, tai kuntakeskusten ja alakeskusten välisiä kevyen liikenteen väyliä. Yhteystarpeet tulee toteuttaa ensisijaisesti erillisinä kevyen liikenteen väylinä mutta tarvittaessa myös levenetyillä piennarratkaisuilla tai yhdystieverkon osana. Kevyen liikenteen väylän sijainti määritetään yksityiskohtaisemmassa kaavotuksessa ja tiesuunnittelussa.
	JOUKKOLIIKENTEEN KEHITTÄMISKÄYTÄVÄ Merkinnällä osoitetaan työ-, opiskelu- ja asiointimatkojen sekä matkailun kannalta tärkeimmät joukkoliikenteen kehittämiskäytävät päätie- ja rataverkolla.	Suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota joukkoliikenteen kehittämistarpeisiin toteuttamalla toimivia julkisen liikenteen matka- ja kuljetusketjuja ja niiden solmukohtia. Palvelutasoa tulee kehittää joukkoliikenteen saavutettavuutta, pysäkkitiheyttä, esteettömyyttä, infrastruktuuria ja vuorotarjontaa parantamalla.
	VOIMAJOHTO, YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan 400 kV ja 110 kV voimajohtojen yhteystarve. Merkinä koskee kanta- ja alueverkon johtovarauksia. Merkinnällä osoitetaan selvityksiin perustuvat johtovaraukset sekä yleisemmät, ilmoitetut yhteystarpeet. Yhteystarvemerkinä ei määritä voimajohdon reittilinjaa. Voimajohdon sijainti määritetään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja lupamenettelyssä. Mikäli kyseessä on ainoastaan tiedotettu tarve ilman, että minkään tasoista linjausharkintaa on tehty, tarvemerkinä on merkitty kohdekaupunkien välisenä suorana linjana.	Vahvistettaessa ja rakennettaessa voimajohtoja tulee ensisijaisesti käyttää nykyisiä johtoaueita. Suunnittelussa tulee huomioida maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvot sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset. Maakuntakaavassa annetaan lisäksi sähkönsiirtoon liittyvä koko maakuntaa koskeva suunnittelumääräys.
	TIETOLIIKENNEYHTEYS, YHTEYSTARVE	Yhteystarvemerkinä ei määritä reittilinjaa. Reitti määritetään yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Suunnitte-

Kaava- merkintä	Selite	Suunnittelumääräys
	Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan valtakunnallisten ja kansainvälisten solmupisteiden välinen tietoliikenteen yhteystarve.	lussa on huomioitava vaikutukset muuhun maankäyttöön sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin.
	VIRKISTYSALUE JA -KOHDE Merkinnällä osoitetaan yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun tarkoitettuja alueita ja kohteita. Alueella voi sijaita olemassa olevia vakituisia ja vapaa-ajan asuntoja.	Virkistysalueiden ja -kohteiden yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa alueen saavutettavuus sekä turvata alueen käytön säilyminen ja kehittäminen yleiseen virkistykseen ja ulkoiluun. Alueella sallitaan luontomatkailua, virkistyskäyttöä ja retkeilyä palveleva rakentaminen sekä jo olemassa olevien rakennusten ja rakenteiden korjaus-, laajennus- ja muutostyöt. Alueen kehittämisessä on huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	LUONNONSUOJELUALUE Aluevarausmerkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu alue.	Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Alueella voidaan kuitenkin valtion luonnonsuojeluviranomaisen niin salliessa toteuttaa alueen suojeluarvojen säilyttämiseksi ja palauttamiseksi tarkoitettuja toimenpiteitä. Alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	OHJEELLINEN ULKOILUREITTI Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan olemassa olevia ja kehitettäviä maakunnallisesti ja seudullisesti merkittäviä ulkoilureittejä. Ohjeellisen ulkoilureitin merkintä ei ota kantaa kulkutapaan, vaan suuri osa reiteistä soveltuu kävelyyn ja maastopyöräilyyn ja osa myös hiihtoon.	Alueen suunnittelussa on turvattava ulkoilureitin hyödyntäminen ja kehittämisen yleiseen virkistyskäyttöön. Reitin tarkempi sijainti tulee suunnitella yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.
	OHJEELLINEN MELONTAREITTI Kehittämisperiaatemerkinällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti merkittävät melontareitit.	Alueen suunnittelussa on turvattava melontareitin hyödyntäminen ja kehittäminen yleiseen virkistyskäyttöön. Melontareitin sekä rantautumis- ja levähdyspaikkojen tarkempi suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaistahojen kanssa.
	ENERGIAHUOLLON ALUE	Muuntamoalueelle voidaan sijoittaa muuntamorakenteiden lisäksi muita sähkötekniisiä, esimerkiksi varastointiin liittyviä rakenteita.

Kaava-merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
	Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät energiahuoltoa palvelevat laitokset ja kantaverkon muuntamoiden alueet.	Seinäjoen Voiman voimalaitoksen ja laitosalueen rakentamista ohjataan lupamenettelyllä ja alempiasteisella kaavoituksella. Muuntamoiden alueella on voimassa MRL 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	PUUTERMINAALI Kohdemerkinnällä osoitetaan raaka-puun ja bioenergiaraaka-aineiden kuljetuksiin liittyvän raide- ja tieliikenteen yhdistävän maakunnallisesti merkittävän terminaalin yleispiirteinen sijainti.	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on huolehdittava terminaalin liikennejärjestelyjen toimivuudesta sekä niiden soveltamisesta asumiseen, rakennettuun kulttuuriympäristöön ja muuhun maankäyttöön.
	TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Turpeenoton laajuus ja sijainti alueella määräytyy tuotantoaluekohtaisen suunnittelun ja ympäristöluvan perusteella.	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee huomioida turvetuotannon vaikutukset asutukseen. Alueen käyttöön-oton suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen ja valuma-alueella yhtäaikaaisesti tuotannossa olevien alueiden määrään siten, että turvetuotanto osaltaan ottaa huomioon vesienhoidon toimenpideohjelmissa asetetut tavoitteet ja edistää niiden toteutumista. Suunnittelussa on huomioitava tuotantoalueiden yhteisvaikutukset vesistöihin ja valuma-alueen kokonaiskuormitus, sekä tarvittaessa vaiheistettava tuotantoa huomioiden alapuolisten vesistöjen tila. Suunnittelussa tulee selvittää happamien sulfaattimaiden esiintyminen ja suunnitella tuotanto siten, ettei se aiheuta merkittävää hapanta huuhtoutumaa.
	TÄRKEÄ TAI MUU VEDENHANKINTAKÄYTTÖÖN SOVELTUVA POHJAVESIALUE Merkinnällä osoitetaan vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet.	Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että ne eivät vaaranna pohjavesialueen vedenkäyttöä, pohjaveden laatua tai määrää.
	VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA, Valtioneuvosto 2021).	Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa on varmistettava, että merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon maisema-alue kokonaisuutena, sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät

Kaava- merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
		arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Avoimen, yhtenäisen peltoalueen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijoittamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Aluetta koskevasta merkittävästä hankkeesta tai suunnitelmasta on pyydettävä lausunto alueelliselta vastuumuseolta ja tarpeen mukaan valtion muilta keskeisiltä viranomaisilta, joiden toimialaa käsitellään.
	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.	Suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa on varmistettava, että merkittävien kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon maisema-alue kokonaisuutena, sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Avoimen, yhtenäisen peltoalueen säilymiseen ja uusien rakennuspaikkojen sijoittamiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Aluetta koskevasta merkittävästä hankkeesta tai suunnitelmasta on pyydettävä lausunto alueelliselta vastuumuseolta ja tarpeen mukaan valtion muilta keskeisiltä viranomaisilta, joiden toimialaa käsitellään.
	MAAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön (MKY) alueet, kohteet ja tie. Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemerkinnällä.	Alueen suunnittelussa ja ylläpidossa on huomioitava arvokkaan rakennetun kulttuuriympäristön sekä luonnonperinnön turvaaminen. Tarkemmassa suunnittelussa, käytössä ja rakentamisessa tulee turvata sekä edistää kylä- ja kaupunkikuvan rakennusperinnön arvojen säilymistä ja kehittämistä. Uusi rakentaminen ja ympäristön kehittäminen on sopeutettava alueen kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin ja ajalliseen kerroksellisuuteen. Aluetta koskevasta merkittävästä hankkeesta tai suunnitelmasta on pyydettävä lausunto alueelliselta vastuumuseolta ja tarpeen mukaan valtion muilta keskeisiltä viranomaisilta, joiden toimialaa käsitellään.

Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitetaan koko maakuntaa koskevia suunnittelumääräyksiä (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024b), joista erityisesti tähän voimajohtohankkeeseen liittyvät on osoitettu taulukossa 6-2.

Taulukko 6-2. Erityisesti tähän voimajohtohankkeeseen liittyvät Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 koko maakuntaa koskevat suunnittelumääräykset.

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.

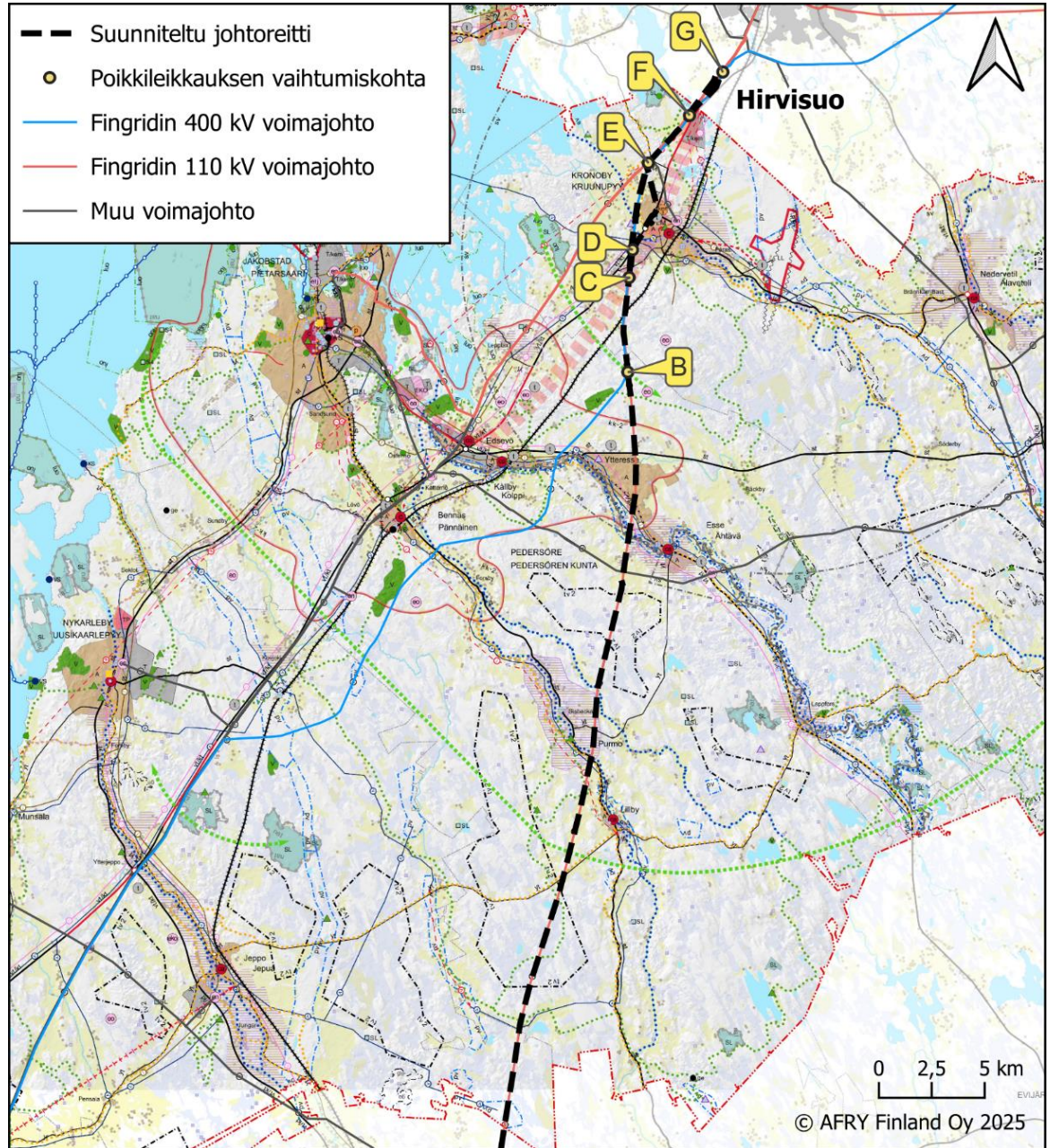
Pohjanmaan maakuntakaava

Pohjanmaan maakunnassa on voimassa **Pohjanmaan maakuntakaava 2050** (Kuva 6-6), joka on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.4.2025. Kaava on 2.7.2025 kumonnut aikaisemmin voimassa olleen Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 (Pohjanmaan liitto 2025a). Pohjanmaan maakuntakaava 2050 on strateginen kaava, joka on laadittu koko maakunnan kattavana kokonaismaakuntakaavana. Kaavassa käsitellään kaikki yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön merkittävästi vaikuttavat yhteiskunnan osa-alueet, joista kaavaan ensisijaisesti päivitettyjä teemoja ovat energiahuolto ja kiviaineshuolto. (Pohjanmaan liitto 2025b)

Hyväksytyssä, mutta ei lainvoimaisessa (tilanne syyskuussa 2025) Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 (Pohjanmaan liitto 2025d) suunnitellun voimajohton reitille, sen kanssa risteten tai alueen lähiympäristöön, osoitetaan taulukossa 6-3 osoitetut kaavamerkinnot

sekä niihin liittyvät suunnittelumääräykset. Kaavassa koko suunnitellun voimajohdon Pohjanmaalla sijaitsevalle osuudelle on osoitettu voimansiirtojohto.

Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 kaavamerkinnöissä ja suunnittelumääräyksissä osoitetaan myös yleiset suunnittelumääräykset ja -suositukset (Pohjanmaan liitto 2025c).

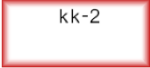


Kuva 6-6. Pohjanmaan maakuntakaava 2050 kaavakartta A suunnitellun voimajohdon ympäristöstä. Kaavassa suunnitellun voimajohdon reitille on osoitettu voimansiirtojohto. (Pohjanmaan liitto 2025d)

Bild 6-6. Österbottens landskapsplan 2050 karta A i närheten av kraftledningsrutten. Den planerade Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningen har markerats som kraftledning i landskapsplanen. (Pohjanmaan liitto 2025d).

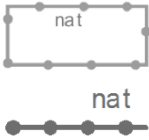
Taulukko 6-3. Suunnitellun voimajohdon alueelle tai sen välittömään läheisyyteen Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitetut maakuntakaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset.

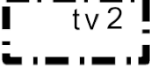
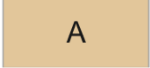
Tabell 6-3. Beteckningar och planbestämmelser i Österbottens landskapsplan 2050 som anvisats för kraftledningsrutten eller dess närhet.

Kaava-merkintä	Selite	Suunnittelumääräys
	Pietarsaaren kaupunkikehittämisen vyöhyke (kk-2) Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaa-temerkinnällä osoitetaan Pietarsaaren kaupunkiseudun keskeiset alueet, joilla kaupungin vaikutus on merkittävä. Alueeseen kuuluvat Pietarsaaren kaupunki lähitaajamineen ja kaupungin läheiset maaseutualueet. Rajaukseen sisältyvät myös Pedersören ja Luodon keskustat.	Pietarsaarta tulee kehittää seudun keskuksena osana valtakunnallista kaupunkiseutuverkostoa. Alueelle tulee kehittää toimiva yhdyskuntarakenne, joka turvaa ekologisen toimivuuden. Maisemarakenteen ja yhtenäisten suunnitteluperiaatteiden tulee olla perustana kaikelle rakentamiselle hyvän kaupunki- ja maisemakuvan luomiseksi. Uudisrakentaminen tulee sijoittaa niin, että se ei estä eheän yhdyskuntarakenteen tulevaa laajentamista. Yhdyskuntarakenteen tulee edistää ekologista kestävyyttä ja biologista monimuotoisuutta sekä turvata virkistysalueiden tarjonta ja saavutettavuus. Uudet asunto- ja työpaikka-alueet tulee sijoittaa suotuisasti joukkoliikenteen sekä kävelyn ja pyöräilyn kehittämistä ajatellen. Seudullisesti merkittävät palvelut tulee ohjata kaupungin keskustassa oleville alueille tai sen läheisyyteen. Aluetta tulee kehittää kansainvälisesti vetovoimaisena yritystoiminnan alueena. Alueen saavutettavuus tulee varmistaa ja sitä kehittää. Erityistä huomiota tulee kiinnittää teiden, rautateiden, sataman ja lentoaseman kautta kulkeviin kansainvälisiin yhteyksiin. Suunnittelusuositus: Alueidenkäytön suunnittelu ja alueen kehittäminen tulee tehdä kuntarajoja ylittävänä yhteistyönä.
	Pietarsaari-Kokkola kehittämisvyöhyke Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaa-temerkinnällä osoitetaan Pietarsaaren ja Kokkolan kaupunkiseutujen yhteiseen työssäkäyntialueeseen perustuva liikennevyöhyke.	Vyöhykettä tulee kehittää kestävää pendelöintiä edistäen. Erityisesti tulee kiinnittää huomiota toimivien matka- ja kuljetusketjujen ja niiden solmukohtien sekä joukkoliikenteen, että kävelyn ja pyöräilyn kehittämiseen. Lento- ja junayhteydet tulee turvata. Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman sekä Pietarsaaren ja Pietarsaaren-Pedersören liityntäasemien liityntäliikennettä ja saavutettavuutta tulee kehittää.
	Ohjeellinen ulkoilureitti Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaa-temerkinnällä osoitetaan ulkoilureittejä.	Ulkoilureitin tarkempi suunnittelu ja merkintä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisien kanssa. Suunnittelussa ja toimenpi-

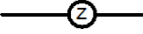
Kaava- merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
	Nämä yhdistävät virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi.	teissä tulee huomioida ulkoilureitin merkitys viheraluejärjestelmässä sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
● ● ● ● ● ● ● ●	Ohjeellinen pyöräilyreitti Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetaan pyöräilyreit-tejä. Nämä yhdistävät virkistysalueita, virkistys- ja matkailukohteita, arvokkaita kulttuuriympäristöjä ja luonnonsuojelualueita yhteistoiminnalliseksi maakunnalliseksi verkostoksi.	Pyöräilyreitit tarkempi suunnittelu ja merkinä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Pyöräilyreittiä suunniteltaessa tulee pyrkiä käyttämään olemassa olevia teitä ja kävely- ja pyöräilyväyliä. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida pyöräilyreitit merkitys viheraluejärjestelmässä sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
● ● ● ● ● ● ● ●	Melontareitti Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetaan melontareit-teinä Perhonjoki, Ullavanjoki, Kruunupyynjoki, Ähtävänjoki, Purmonjoki, Uudenkaarlepyynjoki, Kyrönjoki, Laihian-Tuovilanjoki, Maalahdenjoki, Närpiön-joki, Tiukanjoki ja Lapväärtinjoki sivuhaaroineen.	Melontareitin sekä maihinnousu- ja le-vähdyspaikkojen tarkempi suunnittelu ja merkinä tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien ja viranomaisten kanssa. Suunnittelussa ja toimenpi-teissä tulee huomioida kulttuuriympä-ristö-, maisema- ja luontoarvot.
◀ ■ ■ ▶	Ekologinen yhteystarve Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetaan ekologisia yh-teystarpeita. Ekologiset yhteydet tur-vaavat luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden lajien liikkumis- ja lisääntymisedellytykset. Ekologisten yhteyksien tarkat sijainnit määräytyvät tarkemmassa suunnittelussa.	Tarkemmassa suunnittelussa ekologi-set yhteystarpeet tulee täsmentää ja tar-vittavat selvitykset tehdä kullekin kaa-vatasolle. Alueella tulee alueidenkäyttö ja toimenpiteet suunnitella ja toteuttaa niin, että voidaan turvata ekologiset yh-teydet sekä kehittää ja toteuttaa niitä.
← — (K) — →	Kaasuputken yhteystarve Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetaan kaasun run-koputki. Putkilinjauksen tarkka sijainti määräytyy tarkemmassa suunnitte-lussa.	Jatkosuunnittelussa tulee johtolinjalle selvittää tarkoituksenmukaisin vaihto-ehto, jossa tulee huomioida muu aluei-denkäyttö, maisema-, kulttuuriympä-ristö- ja luontoarvot sekä turvata alku-tuotannon toimintaedellytykset.
← — (I) — →	Siirtoviemärin yhteystarve Merkinnän kuvaus: Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetaan siirtoviemä-reiden yhteystarpeita. Johtolinjausten tarkat sijainnit määräytyvät tarkem-massa suunnittelussa.	Jatkosuunnittelussa tulee johtolinjalle selvittää tarkoituksenmukaisin vaihto-ehto, jossa huomioidaan muu alueiden-käyttö sekä maisema-, kulttuuriympä-ristö- ja luontoarvot.

Kaava- merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
	Tietoliikenneyhteys Merkinän kuvaus: Kehittämisperiaattemerkinnällä osoitetaan erittäin suuren kapasiteetin laajakaistaverkko, joka yhdistää maakunnan kunnat ja paikkakunnat ja joka liitetään valtakunnallisiin ja kansainvälisiin solmupisteisiin.	Seudullisia ja paikallisia toimintasuunnitelmia strategisten tavoitteiden saavuttamiseksi tulee laatia.
	Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Merkinän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maisemanähtävyydet maaseudulla (VAMA 2021).	Jos alueelle osoitetaan aluevarausmerkinä, se määrittelee ensisijaisen alueidenkäyttömuodon alueella. Alueen käytössä on varmistettava, että kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa sekä rakentamisessa tulee ottaa huomioon maisema-alue tai maisemanähtävyys kokonaisuutena sekä sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Tavoitteena tulee olla, että alueen pelot säilyvät avoimina ja maanviljelykäytössä sekä että metsät hoidetaan. Rakennuspaikkoja ei maa- ja metsätalouden tarpeita lukuun ottamatta tule suunnitella sijoitettavaksi yhtenäisille peltoalueille.
 	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö Merkinän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat kulttuurimaisemat ja rakennetut kulttuuriympäristöt. Pienialaiset alueet osoitetaan kohdemerkinnällä.	Jos alueelle osoitetaan aluevarausmerkinä, se määrittelee ensisijaisen alueidenkäyttömuodon alueella. Alueen käytössä on varmistettava, että kulttuuriympäristön ja luonnonperinnön arvot säilyvät. Tarkemmassa suunnittelussa sekä rakentamisessa tulee ottaa huomioon kulttuuriympäristö kokonaisuutena sekä sen erityispiirteet ja ajallinen kerroksellisuus siten, että siihen liittyvät arvot turvataan ja aluetta voidaan kehittää. Tavoitteena tulee olla, että alueen pelot säilyvät avoimina ja maanviljelykäytössä sekä että metsät hoidetaan. Rakennuspaikkoja ei maa- ja metsätalouden tarpeita lukuun ottamatta tule suunnitella sijoitettavaksi yhtenäisille peltoalueille.
	Muinaismuistolailalla suojeltu muinaisjäännöskohde	Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa muinaisjäännösalueella on

Kaava- merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
	Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä . Suojelumääräys: Muinaisjäännöksen vaikuttavasta alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelusta tulee neuvotella museoviranomaisen kanssa. Määräys koskee kaikkia kiinteitä muinaisjäännöksiä, myös niitä, joita ei vielä ole viety Museoviraston muinaisjäännösrekisteriin	huomioitava kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
	Valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset kohteet (VARK). VARK-alueet koostuvat muinaismuistolain nojalla rauhoitetuista kiinteistä muinaisjäännöksistä.	Valtakunnallisesti merkittäviin arkeologisiin kohteisiin vaikuttavasta alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelusta tulee neuvotella museoviranomaisen kanssa.
	Kulttuurihistoriallisesti merkittävä tielinjaus Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Väyläviraston kulttuuriarvokohteiksi nimeämät museotiet sekä muut kulttuurihistoriallisesti ja maisemallisesti arvokkaat tielinjaukset. Nämä ovat Rantatie ja Kyrönkankaantie sekä Kolpin ja Ähtävän välisen tien vanha linjaus.	Alueidenkäytön ja toimenpiteiden suunnittelussa tulee huomioida tielinjauksen maisemalliset ja kulttuurihistorialliset arvot. Mahdollisuudet käyttää historiallista reittiä matkailun ja virkistykseen edistämiseen tulee huomioida.
	Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Natura 2000 -verkostoon kuuluvat alueet.	Alueidenkäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, etteivät ne merkittävästi heikennä niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon.
	Tärkeä tai muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät (1-luokan) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokan) pohjavesialueet sekä pohjavesialueet, joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (E-luokka).	Alueidenkäyttö ja toimenpiteet alueella ja sen läheisyydessä tulee suunnitella niin, etteivät ne vaaranna pohjavesialueen käyttöä, veden laatua eivätkä määrää. Suunnittelusuositus: Pohjavesialueelle tulee laatia suojelusuunnitelma.

Kaava- merkitä	Selite	Suunnittelumääräys
	Vedenhankinnan kannalta tärkeä pintavesialue Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan pintavesialueet, jotka ovat vedenhankinnan kannalta tärkeitä. Nämä ovat Kyrönjoki, Pilvilampi ja Ähtävänjoki.	Kyrönjoen ja Ähtävänjoen varren sekä Pilvilammen ympäristön alueidenkäyttöä ja toimenpiteitä suunniteltaessa tulee erityisesti vesienhoitonäkökohdat ottaa huomioon. Valuma-alueella tehtävien toimenpiteiden tulee edistää veden laadun parantamista.
	Kiviaineshuollon kannalta tärkeä alue Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan alueet, joilla sijaitsee kiviaineshuollon kannalta määrällisesti tai laadullisesti merkittäviä maa-perän tai kallioperän kiviainesvaroja. Alueet osoitetaan kohdemerkinnällä. Alueiden rajaukset tarkentuvat arvioitaessa ottamisedellytyksiä maa-ainelain edellyttämällä tavalla.	Alueidenkäyttö ja toimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että säilytetään kiviainesten ottamisedellytykset, turvataan tarvittava infrastruktuuri sekä huomioidaan kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot sekä vesiensuojelutavoitteet. Kiviainesten ottamista suunniteltaessa ja toteutettaessa on huomioitava alueen jälkikäyttö. Toiminnan loputtua alueen jälkikäyttö tulee sovitaa yhteen ympäröivän alueidenkäytön ja luonnonolosuhteiden kanssa. Kalliokiviainesten otto on pyrittävä keskittämään ja sen ympäristövaikutukset tulee rajoittaa mahdollisimman suppeiksi.
	Tuulivoimaloiden alue (tv2) Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seudullisille tuulivoimapuistoille.	Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset pysyvään asumiseen, vapaa-ajan asumiseen, virkistykseen ja metsätalouteen sekä maisema-, kulttuuriympäristö- ja luontoarvoihin. Erityistä huomiota tulee kiinnittää linnustoon kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä ja Puolustusvoimien toiminnasta aiheutuvat rajoitteet.
	Lentoliikenteen estevapaa vyöhyke Merkinnän kuvaus: Ominaisuusmerkinnällä osoitetaan Vaasan ja Kokkola-Pietarsaaren lentoasemien lentoturvallisuuden edellyttämät estevapaa vyöhykkeet.	Vyöhykkeellä rakennusten, rakenteiden ja laitteiden sekä kasvavan puuston ja muun kasvillisuuden suurin sallittu korkeus vaihtelee sijainnista riippuen. Rakennusten ja rakennelmien sijoittamisessa tulee huomioida ilmailulain 158 §:n vaatimukset.
	Taajamatoimintojen alue Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan alueita asumiselle ja muille taajamatoiminnoille kuten palveluille, työpaikoille ja teollisuudelle, liikennealueille, kävely- ja pyöräilyväylille, virkistys- ja puistoalueille sekä erityisalueille.	Alue tulee tarkemmassa suunnittelussa suunnitella ensisijaisesti asumiselle, palveluille ja työpaikoille. Eheää yhdyskuntarakennetta tulee edistää taajaman luonne huomioiden. Asumista ei tule sijoittaa yhtenäisille peltoalueille, jos se ei eheyttä taajamarakennetta. Joukkoliikennettä sekä kävelyyn ja pyöräilyyn tarkoitettua verkostoa tulee kehittää, jotta julkisten ja kaupallisten palvelujen sekä virkistysalueiden saavutettavuutta

Kaava- merkintä	Selite	Suunnittelumääräys
		voidaan parantaa. Täydennysrakentaminen on sopeutettava olemassa olevaan asutukseen sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luonnonarvoihin. Alue on tarkoitettu asemakaavoitettavaksi.
	Paljon tilaa vaativan erikoistavarakaupan suuryksikkö (kmt3) Merkinnän kuvaus: Kohdemarkinnällä osoitetaan paljon tilaa vaativan erikoistavarakaupan suuryksikkö tai myymäläkeskittymä Kruunupyssä, Mustasaaren Vikbyssä sekä Kristiinankaupungin Lälbyssä ja Åsändanissa.	Alueelle on mahdollista sijoittaa vähittäiskaupan suuryksikkö tai myymäläkeskittymä, jossa on paljon tilaa vaativan erikoistavaran kauppaa eli moottoriajoneuvojen kauppaa, rauta- ja rakennustarvikekauppaa sekä maatalous- ja puutarha-alan kauppaa. Yksikön tai keskittymän kokonaiskerrosala saa olla enimmillään 6 000 k-m2. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota kaupallisen toiminnan ja liikennejärjestelyjen yhteensovittamiseen sekä maisemakuvaan.
	Teollisuus- ja varastoalue Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan teollisuus- ja varastoalueita. Uudet tai pienialaiset teollisuus- ja varastoalueet osoitetaan kohdemarkinnällä.	Tarkemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää huomiota alueen saavutettavuuteen ja liikennejärjestelyihin sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvoihin. Taajama-alueilla tai niiden viereisillä alueilla tulee alueen suunnittelussa ottaa huomioon kaupunki- ja taajamakuva ja osoittaa asuin- ja virkistysalueille riittävät suojavyöhykkeet. Tarkempien selvitysten perusteella alueelle voi osoittaa teollisuuslaitoksia, joilla on merkittäviä ympäristövaikutuksia, ja laitoksia, jotka käsittelevät vaarallisia kemikaaleja. Merkittävät ympäristöhaitat tulee estää osoittamalla riittävät suojavyöhykkeet tai teknillisillä ratkaisulla. Jos alueella varastoidaan tai valmistetaan polttoaineita tai muita vaarallisia aineita, tulee alueen ja sen lähiympäristön suunnittelussa ottaa huomioon varastoinnista ja valmistelusta aiheutuvat ympäristöriskit. Alueelle ei tule osoittaa uutta asumista.
T/kem	Kemianteollisuuden ja kemiallisten aineiden varastointialue Merkinnän kuvaus: Aluevarausmerkinnällä osoitetaan teollisuus- ja varastoalueita, joissa käytetään tai käsitellään vaarallisia aineita ja joita koskee EU-direktiivi 2012/18/EU (Seveso III -direktiivi). Kohteiden konsultointivyöhykkeet ovat vähintään 1 km.	Tarkemmassa suunnittelussa tulee huomioida laitoksen konsultointivyöhyke sekä vaarallisten aineiden kuljetuksiin ja varastointiin liittyvät riskit. Erityistä huomiota tulee kiinnittää laitoksen laajentumistarpeisiin ja evakuointitarpeisiin sekä pelastuslaitoksen toimintaedellytyksiin.

Kaava-merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
	Virkistys-/matkailukohde Merkinän kuvaus: Kohdemerkinnällä osoitetaan yleiseen virkistykseen, urheiluun ja matkailuun tarkoitettuja alueita.	Alueidenkäyttö ja toimenpiteet alueella tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että turvataan edellytykset käyttää aluetta yleiseen virkistykseen, urheiluun ja matkailuun ja varmistetaan alueen saavutettavuus sekä riittävä palvelu- ja varustustaso. Alue tulee suunnitella niin, että se tukee luontomatkailuelinkeinoja. Virkistys-/matkailukohteita suunniteltaessa on huomioitava niiden merkitys viheraluejärjestelmässä, ja niiden tulisi, jos mahdollista, muodostaa pyöräily- ja ulkoilureittien kautta yhteistoiminnallinen maakunnallinen verkosto. Suunnittelussa ja toimenpiteissä tulee huomioida kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvot.
	Voimansiirtojohto Merkinän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan 110 kV:n tai 400 kV:n voimansiirtojohtot. Johtoalueilla on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	-
	Päävesijohto Merkinän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan päävesijohtoja.	-
	Siirtoviemäri Merkinän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan siirtoviemäreitä.	-
	Logistiikka-alue, -keskus tai liikenneterminaali Merkinän kuvaus: Kohdemerkinnällä osoitetaan Vaasanseudun logistiikka-alue ja Kruunupyyn logistiikkakeskus sekä alue raideliikenneterminaalia varten Närpiössä.	Logistiikka- ja liikenneterminaalialueen suunnittelussa tulee sovittaa yhteen eri liikenne- ja kuljetusmuodot.
	Uusi tai parannettava tielinja liittymäjärjestelyineen Merkinän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan uudet tai parannettavat tielinjaukset liittymäjärjestelyineen. Uutena tielinjana osoitetaan Närpiön Skarpängsvägen. Muut osoitetut tielinjat ovat parannettavia tielinjoja. Tieosuuksia, joilla on ohituskaistatarve, osoitetaan valtatielle 8, Vaasan poh-	Uuden tai parannettavan tielinjan, erityisesti ohituskaistaosuuksien suunnittelu ja toteutus tulee tehdä samanaikaisesti muun alueidenkäytön suunnittelun ja sen toteutuksen kanssa. Tarkemmassa suunnittelussa tulee huomioida tarvittavat liikenneyhteydet (mm. liittymä- ja rinnakkaistiejärjestelyt, ali- ja ylikulut, ekologiset käytävät) sekä varata niille riittävät alueet. Tielinjan suunnittelussa ja toteuttamisessa tulee ottaa huomioon vaikutukset ympäröivään

Kaava- merkinä	Selite	Suunnittelumääräys
	joispuolella sekä valtatielle 18. Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	alueidenkäyttöön sekä kulttuuriympäristö-, maisema- ja luontoarvoihin sekä turvata alkutuotannon toimintaedellytykset.
<u>vt/kt/st</u>	Kaksiajoratainen tie Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan kaksiajorataisia teitä. Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	-
<u>vt/kt</u>	Valtatie tai kantatie Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan valta- tai kantateitä. Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	-
<u>st</u>	Seututie tai pääkatu Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan seututeitä tai pääkatuja. Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	-
<u>yt</u>	Yhdystie Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan merkittävimmät yhdystiet (keskimäärin vähintään 350 ajoneuvoa vuorokaudessa). Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	-
○	Nykyinen eritasoliittymä tai parannettava eritasoliittymä liikennejärjestelyineen Merkinnän kuvaus: Kohdemerkinnällä osoitetaan olemassa olevat ja parannettavat eritasoliittymät liikennejärjestelyineen. Tiealueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	Parannettavan eritasoliittymän suunnittelu ja toteutus tulee tehdä samanaikaisesti muun alueidenkäytön suunnittelun ja sen toteutuksen kanssa. Tarkemmassa suunnittelussa tulee huomioida tarvittavat liikennejärjestelyt ja varata niille riittävät alueet.
+++++	Päärata Merkinnän kuvaus: Viivamerkinnällä osoitetaan raideliikenteen päärata. Rata-alueella on voimassa maankäyttö- ja rakennuslain 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.	-

Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 osoitetaan yleisiä suunnittelumääräyksiä ja -suosituksia, joista erityisesti tähän voimajohtohankkeeseen liittyvät esitetään taulukossa 6-4.

Taulukko 6-4. Hankkeeseen liittyviä Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 yleisiä suunnittelumääräyksiä ja -suosituksia.

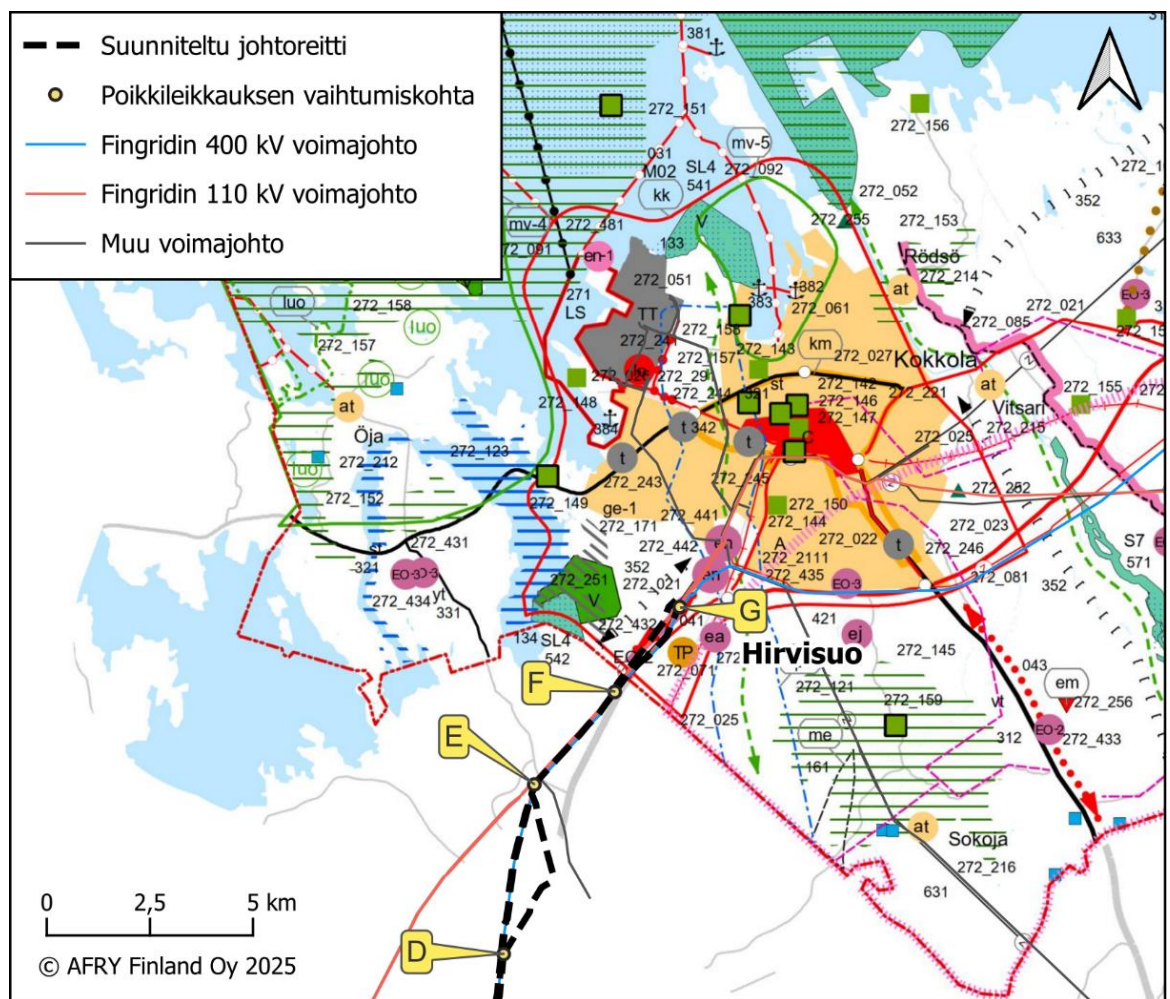
Tabell 6-4. Allmänna planbestämmelser i Österbottens landskapsplan 2050 som gäller detta kraftledningsprojekt.

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 lisäämistä kuivaustarvetta.
Energiantuotantoa, -siirtoa ja -varastointia koskeva yleinen suunnittelumääräys Suunniteltaessa energiantuotantoalueita mantereella ja merialueella on kiinnitettävä erityistä huomiota energiantuotannon, -siirron ja -varastoinnin yhteensovittamiseen muuhun alueiden käyttöön. 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.

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoitus

Suunnitellun voimajohdon pohjoisin 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 6-7) suunnitellun voimajohdon reitille tai sen läheisyyteen on osoitettu taulukossa 6-5 esitetyt kaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset. Suunnitellun voimajohdon koko Keski-Pohjanmaalla sijaitsevalle osuudelle on osoitettu pääjohto- tai linja.



Kuva 6-7. Keski-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartta. Koko suunnitellun voimajohdon Keski-Pohjanmaalla sijaitsevalle osuudelle on osoitettu pääjohto- tai linja. (Keski-Pohjanmaan liitto 2019)

Bild 6-7. Karta över alla landskapsplaner i Mellersta Österbotten. Den planerade kraftledningen har markerats i landskapsplan som kraftledning i Mellersta Österbotten. (Keski-Pohjanmaan liitto 2019).

Taulukko 6-5. Keski-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa suunnitellun voimajohdon alueelle tai sen välittömään läheisyyteen osoitetut maakuntakaavamerkinnot ja suunnittelumääräykset.

Tabell 6-5. Beteckningar och planbestämmelser som anvisats för kraftledningsrutten eller dess närhet i Mel-lersta Österbottens plankarta.

Kaavamer- kintä	Selite	Suunnittelumääräys
	Kaupunkikehittämisen kohdealue. (III)	Kokkolan kaupunkia tulee kehittää Keski-Pohjanmaan maakunnallisena keskuksena. Maakunnallisesti merkittävät palvelut tulee ohjata joko kaupungin keskustaan tai sitä rajaavan pääkatuverkon varsille, siten että ne ovat hyvin saavutettavissa päätieverkolta. Vähittäiskaupan suuryksiköt tulee sijoittaa ydinkeskustaan tai välittömästi sen läheisyyteen. Suurteollisuutta tulee kehittää nykyisellä paikallaan sataman ja rataverkon läheisyydessä. Muut ylikunnalliset työpaikka-alueet tulee sijoittaa päätieverkon yhteyteen. Nykyistä kaupunkirakennetta tulee tiivistää. Keskustan ja vanhansatamanlahden alueen vetovoimaisuutta tulee lisätä. Alue- ja yhdyskuntarakenteen kannalta tärkeiden pääteiden toteutuminen ja toiminnalliset vaatimukset on turvattava.
EO EO-2	Maa-ainesten ottoalue tai ottoon soveltuva alue. (III) Hiekka- ja sora-aineksen ottoalue tai ottoon soveltuva alue.	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää ottoalueen rajaukseen varsinaisen ottoalueen ulkopuolisten ympäristö- ja maisema-arvojen sekä kiinteiden muinaisjäännösten huomioimiseksi ja niihin kohdistuvien haittavaikutusten minimoimiseksi, Natura-alueiden läheisyyteen sijoittuvilla alueilla tulee varmistua siitä, ettei ottotoiminta merkittävästi heikennä niitä luontoarvoja, joiden perusteella alue on sisällytetty Natura-verkostoon.
	Pääjohto tai -linja. (I) Merkinnällä on osoitettu valtakunnalliseen kantaverkkoon tai alueelliseen alueverkkoon kuuluvat, nykyiset ja nykyisessä linjakäytävässä parannettavat 110kV, 220kV ja 400kV:n linjat. Kokkolasta pohjoiseen kulkevaa linjakäytävää on tarkoitus täydentää 400 kV:n siirtolinjalla.	-

Kaavamer- kintä	Selite	Suunnittelumääräys
	Kevyenliikenteen yhteystarve. (I) Merkinnällä on osoitettu tarveselvityk- siin perustuvat kevyenliikenteen yh- teystarpeet valtateilla 8 ja 13. Tavoit- teena on keskeisten taajamien välisten kevyen liikenteen verkkojen yhtenäis- täminen sekä liikenneturvallisuuden parantaminen.	-
	Energiahuollon alue. (III)	-
	Uusi valtatie / kantatie (vt/kt). (III)	-
	Työpaikka-alue suurta maapinta- alaa vaativille toiminnoille. (III)	Alueiden liittyminen päätieverkkoon tu- lee kytkeä yhteen Kokkolan ohikulku- tien korkealuokkaisten liikenteellisten ratkaisujen kanssa. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee erityistä huomiota kiinnittää pää- tietön turvallisiin liittymäjärjestelyihin sekä alueiden kaupunkikuvalliseen merkitykseen Kokkolaa lähestyttäessä. Alueelle ei saa sijoittaa runsasta asioin- tiliikennettä aiheuttavaa toimintaa. Vä- hittäiskaupan suuryksikön sijoittaminen on kielletty.
	Moottorikelkkailun runkoreitin yh- teystarve. (I) Merkinnällä on osoitettu moottorikelk- kaurastosuunnitelmien pohjalta kes- keiset yhteystarpeet maakunnan ja si- sällä ja rajoilla. Tarve maakunnassa perustuu erillisten suunnitelmien yh- distämiseen ja hierarkisointiin siten, että häiriöille alttiit kohteet, lähinnä suojelu- ja Natura-alueet voidaan mahdollisimman hyvin kiertää.	-

Keski-Pohjanmaan maakuntakaavoissa osoitetaan myös **rakentamisrajoitus**: Maan-
käyttö- ja rakennuslain 33§:n mukaan rakentamisrajoitus koskee maakuntakaavan virkis-
tys- (V), suojelu- (S2) sekä liikenteen ja teknisen huollon verkostoja ja alueita. Näillä alu-
eilla ei lupaa rakennuksen rakentamiseen saa myöntää siten, että vaikeutetaan maakun-
takaavan toteutumista. Rakentamisrajoitus ei kuitenkaan koske kohdemerkintöjä, joilla ei
kaavan yleispiirteisyys huomioiden ole määrättävissä tarkkaa alueellista ulottuvuutta.

Lisäksi tulvavaaran huomioimisesta osoitetaan **suunnittelusuositus**: Yksityiskohtaisem-
massa suunnittelussa tulee alavilla alueilla huomioida sään ääri-ilmiöiden ja tulvien riskien
minimoiminen.

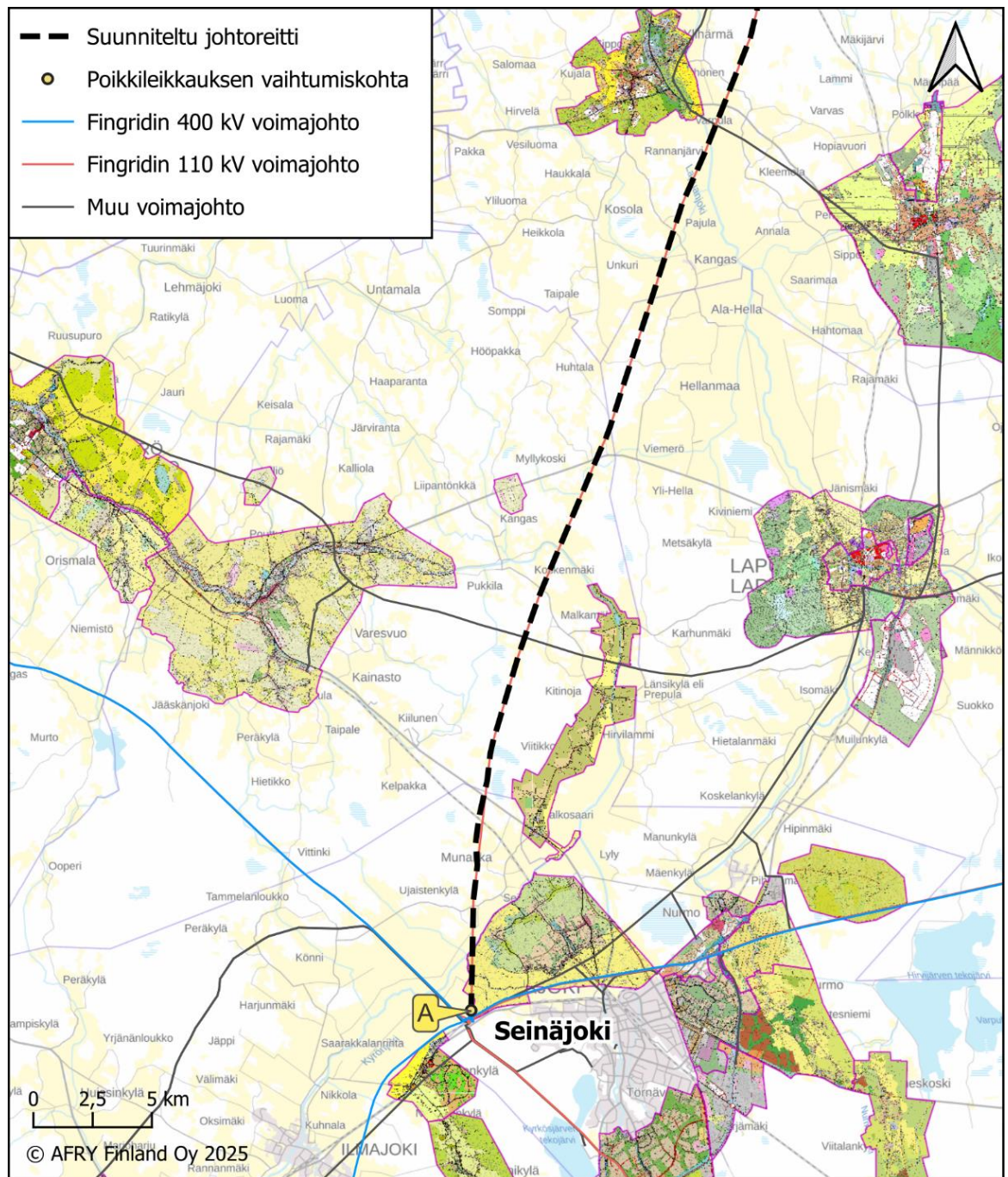
Keski-Pohjanmaalla on vireillä **Keski-Pohjanmaan kuudes vaihemaakuntakaava** (Keski-Pohjanmaan energiamurros ja ympäristövaihemaakuntakaava), jonka käynnistämisestä Keski-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti 22.8.2022. Vaihemaakuntakaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 1.4.–30.4.2023. Kaavan teemoina ovat kaivostoiminta, matkailu ja virkistys, tuulivoima ja viheraluesuunnittelu. Vaihemaakuntakaavan valmistelussa hyödynnetään muun muassa Etelä-Pohjanmaan, Keski-Pohjanmaan ja Pohjanmaan tuulivoimaselvitystä. (Keski-Pohjanmaan liitto 2023; Keski-Pohjanmaan liitto 2025)

6.1.2.2 Kuntakaavoitus

Seinäjoen kaavoitustilanne

Suunnittelun voimajohdon eteläpään alueella (Kuva 6-8) on voimassa kaupunginvaltuuston 24.10.1994 hyväksymä Seinäjoen yleiskaava 1994. Kaavassa voimajohdon hankealueelle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M), maa- ja metsätalousaluetta (MT) sekä erityisaluetta (ET). Lisäksi on osoitettu eritasoliittymä ja sähkölinja. Selvitysalue rajautuu eteläosastaan yleiskaavassa esitettyyn suojelunarvoiseen suoalueeseen. (Seinäjoen kaupunki 1994)

Seinäjoen sähköaseman pohjoispuolella on voimassa kaupunginvaltuuston 19.12.2005 hyväksymä Niemistönmaan osayleiskaava 2020, jossa hankealueelle 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. (Seinäjoen kaupunki & Jaakko Pöyry Infra – Maa ja Vesi 2005)



Kuva 6-8. Suunnitellun voimajohdon eteläosan ympäristössä voimassa olevia yleiskaavoja. Kuvassa esitetty kirjain osoittaa YVA-hankkeen reittiosuuden aloituspisteen A.

Bild 6-8. Generalplaner i närheten av södra delen av den planerade kraftledningen. Bokstaven A i bilden anvisar startpunkten för detta MKB-projekt.

Suunnitellun voimajohdon ympäristössä ei ole voimassa olevia asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja (Kuva 6-13).

Seinäjoen kaupungin kesällä 2025 toimittaman tiedon mukaan Rintalan alueella on tulossa vireille yleis- tai asemakaavoitusta lähivuosina. Alueella voi olla tarve maankäytön yhteensovittamiselle, mikäli alueelle suunnitellaan uutta voimajohtoa. Lisäksi Seinäjoen sähköaseman alueen suunnitteluun vaikuttaa kantatien 67 parantamiseksi Ilmajoen ja Seinäjoen välille laadittu yleissuunnitelma (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2022a).

Ilmajoen kaavoitustilanne

Ilmajoen kunnassa ei ole voimassa olevia yleiskaavoja suunnitellun voimajohdon alueella. Lähin voimassa oleva yleiskaava on Ahonkylän yleiskaava vuodelta 2006 (Ilmajoen kunta 2006) noin 350 metrin etäisyydellä voimajohdon eteläpäädyn länsipuolella. Hankealueella on vireillä Munakan yleiskaava, josta on julkaistu kaavoituspäätös vuonna 2018 (Ilmajoen kunta 2018).

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).

Kunnalta saadun tiedon mukaan 200 metrin vyöhykkeellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta on voimassa kahdeksan rakennusoikeutta erilaisille rakennuksille. Kyseiset rakennukset ovat muun muassa teollisuus- ja varastorakennuksia sekä varastoja, mutta myös yksittäinen vapaa-ajan rakennus sekä asuinpientalon laajennus.

Lapuan kaavoitustilanne

Suunnitellun voimajohdon ympäristössä ei ole voimassa tai vireillä olevia yleiskaavoja, asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja Lapuan kaupungin alueella. Alueella ei ole myöskään tiedossa olevia muita maankäytön suunnitelmia Lapuan kaupungin alueella.

Kauhavan kaavoitustilanne

Suunnitellun voimajohdon ympäristössä ei ole voimassa tai vireillä olevia yleiskaavoja, asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja Kauhavan kaupungin alueella (kuvat Kuva 6-8, Kuva 6-10 ja Kuva 6-12). Hankealueella ei ole myöskään tiedossa olevia muita maankäytön suunnitelmia.

Uudenkaarlepyyn kaavoitustilanne

Suunnitellun voimajohdon ympäristössä ei ole voimassa olevia yleiskaavoja, asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja Uudenkaarlepyyn kaupungin alueella. Uudenkaarlepyyn alueelle sijaitsee yksi sähköasema ja yksi vapaa-ajan asunto 200 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta.

Uudessakaarlepyyssä on vireillä Kaitsarin tuulivoimapuiston osayleiskaava, johon liittyvä ulkoinen sähkönsiirtoreitti päättyy suunnitelman mukaan Seinäjoki–Hirvisuo-voimajohdon oheen Pedersören kunnan Lillbyn ja Kornjärvin väliselle alueelle (Uudenkaarlepyyn kaupunki & FCG Finnish Consulting Group Oy 2025).

Pedersören kunnan kaavoitustilanne

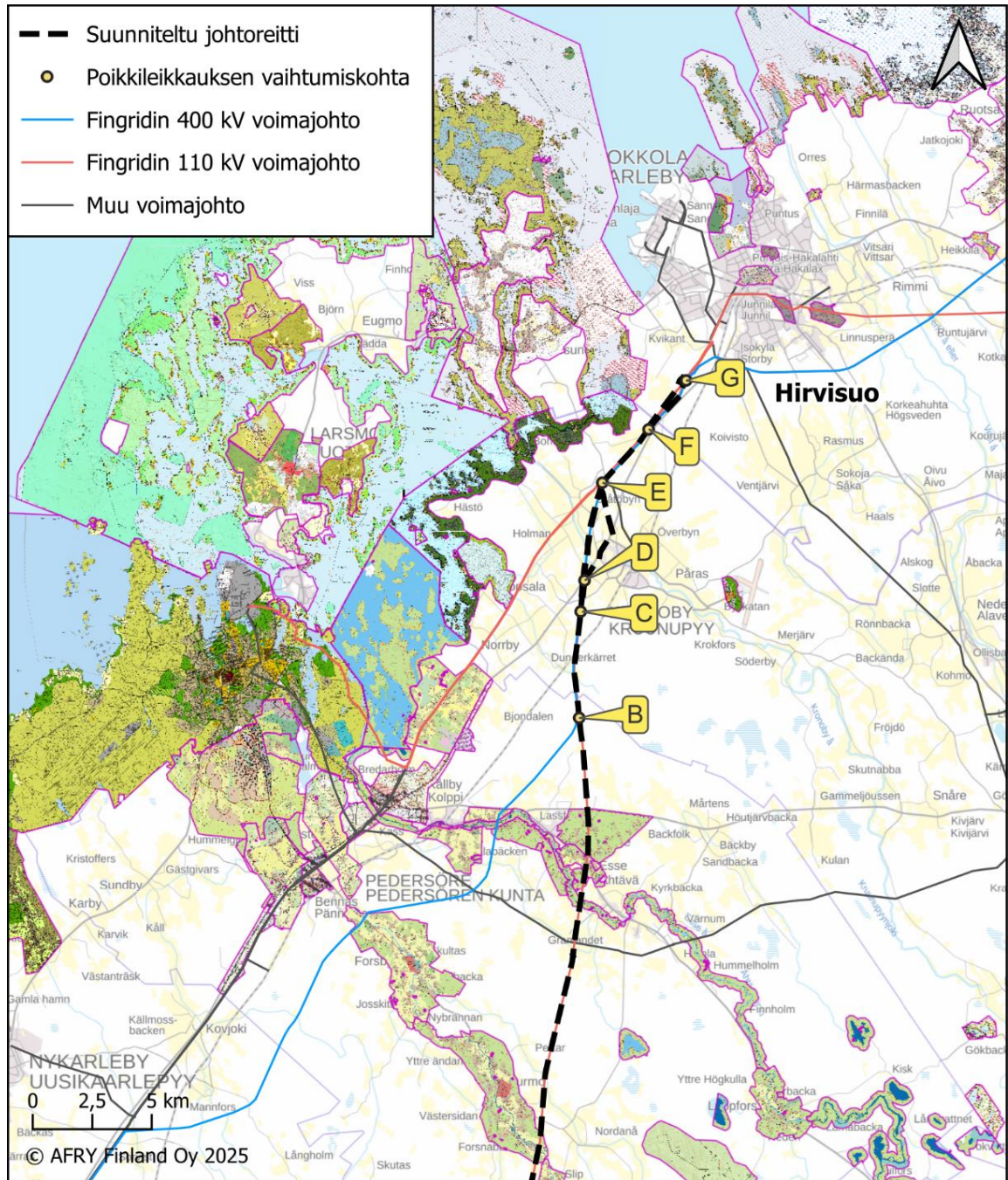
Suunnitellun voimajohdon alueella on voimassa neljä osayleiskaavaa Pedersören kunnan alueella. Purmon kohdalla on voimassa vuonna 2010 hyväksytty oikeusvaikutteinen Nedderpurmon osayleiskaava (Kuva 6-10), jossa voimajohdon ympäristöön on osoitettu muun muassa teollisuus- ja varastoaluetta (T), maatalousaluetta (MT), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä rantavyöhykkeen raja. Kaavassa osoitetaan kaavamääräys osayleiskaavan ohjausvaikutuksesta, jossa mainitaan muun muassa, että rakentaminen ja muu toiminta ranta-alueella ei saa johtaa vedenlaadun huonontumiseen. (Pedersören kunta & HN-Consult 2010)

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 6-9), 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 6-9), jossa Ähtävän kohdalla voimajohdon ympäristöön on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä pienempinä alueina erillispientalojen asuntoalueita (AO-1). Ytteressen kohdalla voimajohdon ympäristöön on osoitettu pääasiassa maatalousaluetta (MT) sekä lähiympäristöön useina pienempinä alueina erillispientalojen asuntoaluetta (AO) sekä kyläaluetta (AT).

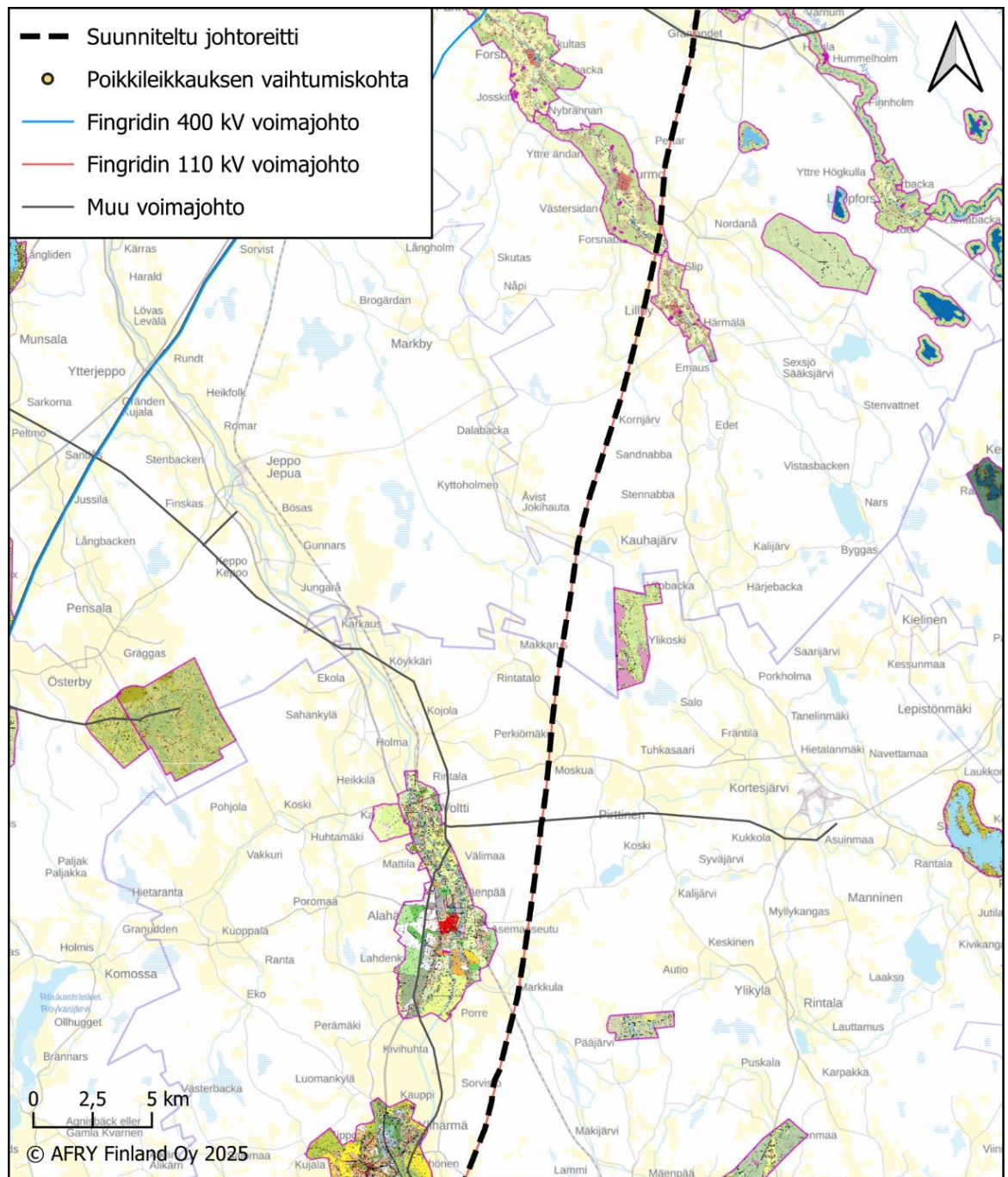
Ytteressentien ympäristössä on voimassa oikeusvaikutteinen Ytteresse-Slätkulla osayleiskaava 2015 vuodelta 2003 (Pedersören kunta 2003, Kuva 6-9), jossa voimajohdon ympäristöön on osoitettu muun muassa julkisten palvelujen ja hallinnon aluetta (PY), pientalovaltaista asuntoaluetta (AP), arvokasta maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (MA) sekä maisemallisesti arvokasta aluetta (ma). Voimajohdon kohdalle on osoitettu linjakadun vaara-alueen rajat (va).

Lisäksi voimajohdon itäpuolella noin 200 metrin etäisyydellä on voimassa Lillbyn osayleiskaava vuodelta 2010 (Kuva 6-10), jossa lähimmäksi on osoitettu erillispientalojen aluetta (AO-1) sekä maatalousaluetta (MT) (Ramboll 2010).



Kuva 6-9. Suunnitellun voimajohdon pohjoisosan ympäristössä voimassa olevia yleiskaavoja. Kuvassa esitetyt kirjaimet osoittavat poikkileikkauksien vaihtumiskohdat YVA-menettelyssä.

Bild 6-8. Generalplaner i närheten av norra delen av den planerade kraftledningen. Bokstäver i bilden anvisar lägen av de olika tvärsnittavsnitten.



Kuva 6-10. Suunnitellun voimajohdon keskiosan ympäristössä voimassa olevia yleiskaavoja poikkileikkauksväliillä A-B.

Bild 6-10. Generalplaner i närheten av mellersta delen av den planerade kraftledningen.

Pedersören kunnassa on vireillä Ala-Ähtävän osayleiskaavan tarkistus. Pedersören kunnan kaavoituksen toimittaman tiedon mukaan Ala-Ähtävän osayleiskaavat (Länsiosa, Slätkulla ja Pohjoisosa) yhdistetään Ala-Ähtävän osayleiskaavan päivittämisen myötä, jolloin muodostetaan yksi Ala-Ähtävän osayleiskaava (sähköposti 4.6.2025 Anna-Karin Pensar).

Lisäksi on vireillä Purmon tuulivoimapaiston osayleiskaava, jonka kaavaehdotuksessa (FCG Finnish Consulting Group Oy & ABO Energy Suomi Oy 2024) osoitetaan muun muassa olemassa oleva sähkölinja (z) suunnitellun voimajohdon kohdalle. Kaavaehdotuk-

sessä 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. Hankealueella ei ole tiedossa myöskään muita maankäytön suunnitelmia Pedersören kunnan alueella.

Kruunupyyn kaavoitustilanne

Kruunupyyn kunnassa ei ole voimassa tai vireillä olevia yleiskaavoja suunnitellun voimajohdon reitillä.

Kruunupyyn alueella voimajohtohankkeeseen liittyy kolme teknistä vaihtoehtoa reittiosuudella Honkas-Ön (D-E), joista teknisiin vaihtoehtoihin 2 ja 3 sisältyy täysin uuden maastokäytävän rakentaminen Brätöbyn ja Ytterbrätön välille. Teknisessä vaihtoehdossa 2 täysin uuteen maastokäytävään sijoittuu 110 kilovoltin voimajohto ja teknisessä vaihtoehdossa 3 uuteen maastokäytävään sijoittuu 400 kilovoltin voimajohto, joista kummankin vaihtoehdon reitit sijoittuvat neljän voimassa olevan asemakaavan alueelle (Kuva 6-11).

Tekniset vaihtoehdot 2 ja 3 sijoittuvat 8.12.2016 hyväksytyn Kruunupyyn keskustan asemakaavan alueelle Vaasantien itäpuolella Kruunupyynjoen ja Brätöntien välillä. Asemakaavassa voimajohdon alueelle osoitetaan maatalousaluetta (MT), suojaviheraluetta (EV) sekä voimajohdon välittömään läheisyyteen Jokisuuntien ympäristöön lähivirkistysaluetta (VL) (Kruunupyyn kunta 2016). Vaasantien ja Brätöntien risteyksen kohdalla reitti sijoittuu 6.10.2003 hyväksytyn Kruunupyyn keskustan asemakaavan kohdalle.

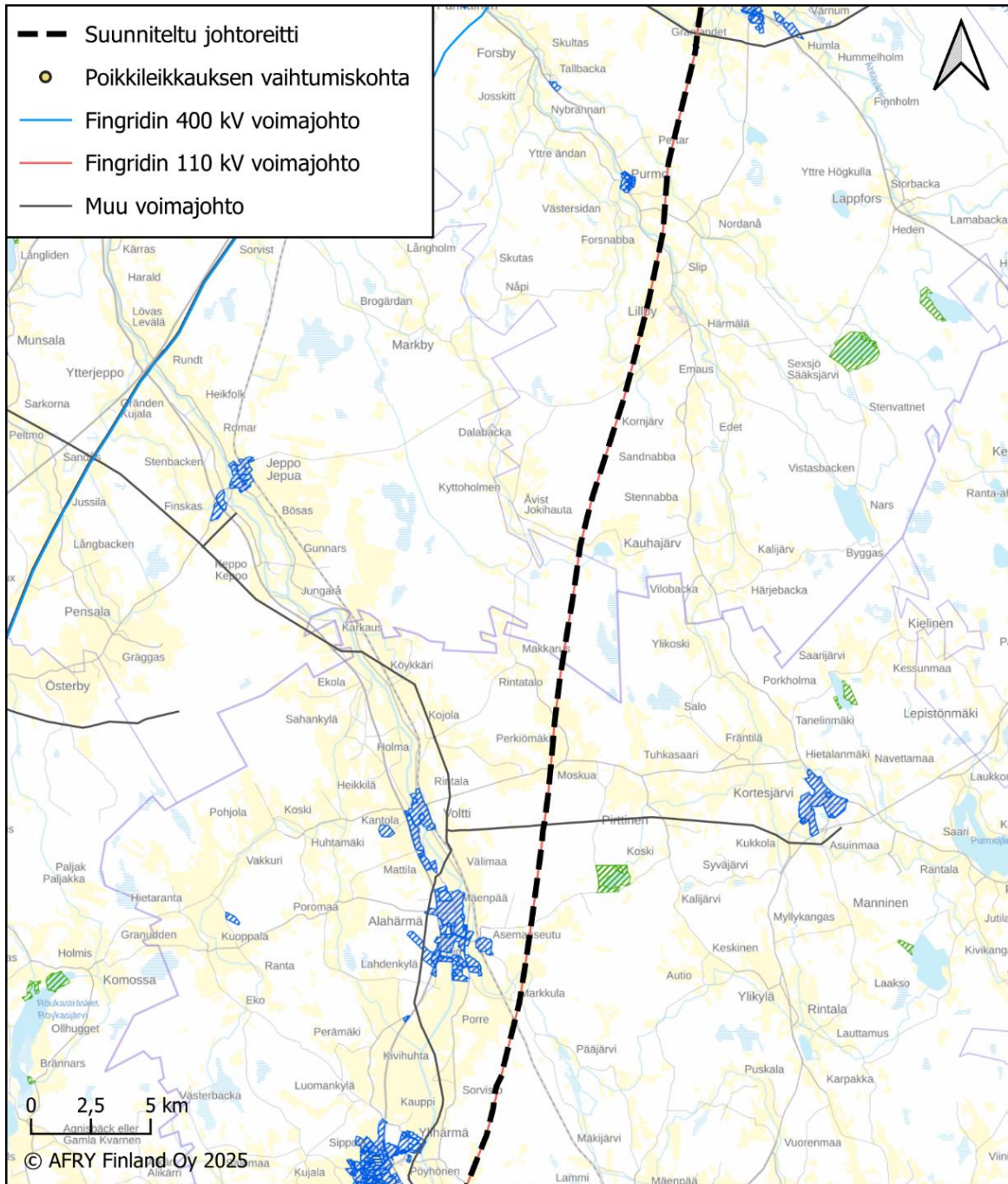
Kokkolantien ja Lentokentäntien risteyksen koillispuolella reitti sijoittuu 8.4.2019 hyväksytyn Kruunupyyn keskustan asemakaavan muutoksen ja laajennuksen alueelle, jossa alueelle on osoitettu liike- ja teollisuusrakennusten korttelialuetta (KL-2), istutettava alueen osa ja säilytettävä/istutettava puurivi (Kruunupyyn kunta 2019).

Fiskarholmenin itäosassa tekniset vaihtoehdot 2 ja 3 sijoittuvat 16.2.2012 hyväksytyn asemakaavan (Fiskarholmen asemakaava Kruunupyyn keskustassa) itäkulman kohdalle, missä reitin kohdalle on osoitettu (VL) (Kruunupyyn kunta 2012). Kaavassa osoitetaan erillispientalojen korttelialuetta (AO) lähimmillään noin 25 metrin etäisyydelle teknisten vaihtoehtojen 2 ja 3 keskilinjan länsipuolelle.

Kruunupyyn kunta on aloittamassa uuden tehdasalueen kaavoittamista vuonna 2026 Boholmintien pohjoispuolelle Norrängetin alueelle. Nykyiset Fingridin voimajohdot sekä suunniteltu voimajohto sijoittuvat kaava-alueen luoteisosaan.

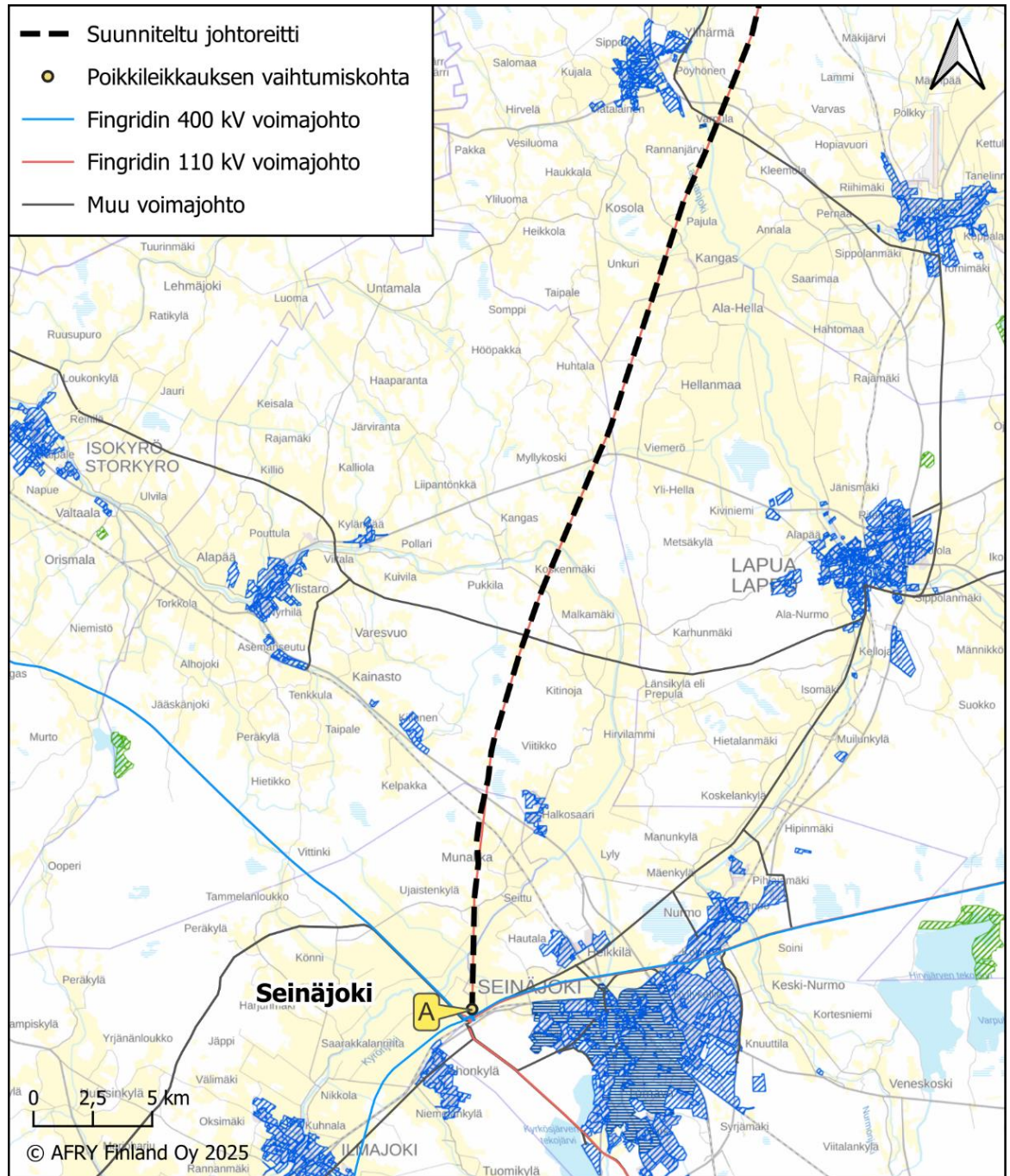
Kunnalta saadun tiedon mukaan väylävirasto suunnittelee valtatielle 8 Vaasan ja Kokkolan välille uusia ohituskaistoja, joista Boholmintie-Kruunupyyntie-ohituskaista sijoittuu suunnitellun voimajohdon alueelle Kruunupyyssä. Tekniset vaihtoehdot D-E2 (Honkas-Ön) ja D-E3 (Honkas-Ön) sijoittuvat osin valtatie 8 oheen.





Kuva 6-12. Voimassa olevia asemakaavoja ja ranta-asemakaavoja suunnitellun voimajohdon keskiosassa poikkileikkauksvälillä A-B.

Bild 6-12. Detaljplaner och stranddetaljplaner i mellersta delen (avsnitt A-B) av den planerade kraftledningsrutten.



Kuva 6-13. Voimassa olevia asemakaavoja ja ranta-asemakaavoja suunnitellun voimajohdon eteläosassa.
Bild 6-13. Detaljaner och stranddetaljaner i södra delen av den planerade kraftledningsrutten.

Kokkolan kaavoitustilanne

Suunnittelun voimajohdon alueella on Kokkolan kaupungin alueella voimassa kolme yleiskaavaa. Kokkolan yleiskaavassa 2010 (hyv. 13.1.1992) voimajohdon ympäristöön on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M), maankamaran ainesten 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 hankealueen osalta enää toteutunutta maankäyttöä, minkä osalta kaava voidaan tulkita vanhentuneeksi.

Kanta-Kokkolan kyläasutuksen vaiheyleiskaavan (hyv. 4.2.2019) 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, kantaverkon yhteystarve, Vaasantien ampumarata, suurjännitelinja (z) sekä energiahuollon aluetta (EN). Lisäksi Kokkolan strategisessa aluerakenneyleiskaava 2040:ssä alueen itäpuolelle osoitetaan työpaikka-alueena Kruunuportin alue ja työpaikka-alue (TP/kem) sekä länsipuolelle aluetta, jolla yhteystarpeen vaihtoehtoisia tielinjauksia tutkitaan jatkosuunnittelun yhteydessä. (Kokkolan kaupunki 2022)

Kokkolan kaupungissa on vireillä Keskustaajaman yleiskaava, jonka tavoitteena on ohjata kaupungin taajama-alueen ja keskustan yhdyskuntarakenteen kehittämistä (Kokkolan kaupunki 2025a). Suunniteltu voimajohto sijoittuu yleiskaavoitettavan alueen lounaisosaan. Lisäksi Kokkolan kaupungin kesällä 2025 toimittaman tiedon mukaan Kokkolan strategista aluerakenneyleiskaavaa 2040 tullaan päivittämään vuosina 2025–2026.

Suunnittelun voimajohdon alueella Kokkolassa ei ole voimassa olevia asemakaavoja, mutta lähimmillään noin 100 metrin etäisyydellä itäisemmän voimajohdon keskilinja itäpuolella on voimassa 13.6.2022 hyväksytty Kruunuportin asemakaava. Asemakaavan alueelle on osoitettu teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta, jolle saa sijoittaa merkittävän, vaarallisia kemikaaleja valmistavan tai varastoivan laitoksen (T/kem).

Suunnittelun voimajohdon alueella on vireillä *Yhteysväli vt8 – Rantatie (mt 749)*, *Kvikant* -asemakaava, jonka vireilletulosta kaupunginhallitus on päättänyt 10.2.2025 § 56 (Kokkolan kaupunki 2025b). Asemakaavan tavoitteena on toteuttaa uusi tieyhteys ratkaisemaan keskusta-alueen erikoiskuljetusten ongelmia sekä toteuttamaan Kruunuportin ja Satama-alueen liikenteellisen yhteystarpeen. Asemakaava-alueen likimääräinen aluerajaus risteää hankealueen kanssa Hirvinevan ja Norrvikin välissä olevien vesialueiden pohjoisreunan kohdalla. 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.

Kaupungin mukaan väyläviraston valtatiehen 8 liittyvät suunnitelmat voivat vaikuttaa Kokkolaan sijoittuvaan suunnittelun voimajohdon osan itäpuolella toteutettavaan maankäyttöön. Valtatien 8 suunnitelmat linkittyvät myös vireillä olevan *Yhteysväli vt8 – Rantatie (mt 749)*, *Kvikant* -asemakaavan mukaiseen maankäytönmuutokseen, jolloin maankäytön muutostarvetta kohdistuu myös hankealueelle.

6.1.3 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

Voimajohtoyhteydet ovat pitkiä ja niiden pituussuuntainen vaikutusalue on laaja. Vaikutusalueella on paljon asutusta ja kiinteistöjä sekä erilaisia maankäyttömuotoja. Voimajohtohankkeella on sekä suoria että epäsuoria vaikutuksia maankäyttöön. Suorat vaikutukset jäävät nauhamaisissa hankkeissa yleensä paikallisiksi niiden kohdistuessa pääsääntöisesti voimajohtoalueeseen. Epäsuoriin ja välillisiin vaikutuksiin voi liittyä esimerkiksi paikallisiin kaavoitusratkaisuihin, rakentamisen sijoittumiseen tai maankäytön toimintojen laajenemissuuntaan.

Voimajohto rajoittaa maankäyttöä johtoalueella ja osin sen läheisyydessä. Pääsääntöisesti voimajohtoalueella ei voi olla rakennuksia tai rakennelmia, eikä voimajohtoalueella tapahtuva toiminta saa vaarantaa sähköturvallisuutta. Rakentamiseen voimajohto vaikuttaa suoraan estämällä rakentamisen uudelle tai laajentuneelle johtoalueelle. Lähtökohtaisesti 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. Voimajohdot pyritään mahdollisuuksien mukaan sijoittamaan etäälle asutuksesta. Yksittäisiin nykyisiin rakennuksiin saattaa kuitenkin kohdistua suuriakin haittoja niiden sijoittuessa voimajohdon läheisyyteen.

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

Johtoalueen leventäminen tai uuden voimajohdon rakentaminen voi aiheuttaa haittoja maa- ja metsätaloudelle sekä turvetuotannolle. Peltoviljelyä johtoalue ei estä, mutta pello-alueella voimajohtopylväät ja niiden mahdolliset tukirakenteet voivat vaikeuttaa maataloustöitä ja lisätä rikkakasvien leviämistä. Voimajohdon rakentamisen aikaiset maankäyttövaikutukset ovat paikallisia ja tilapäisiä. Työkoneet saattavat vaurioittaa teitä, puustoa ja viljelyksiä. Pelloilla voi tapahtua maan tiivistymistä ja salaojien vaurioitumista. Rakentamisen aikaiset työvaiheet voivat myös haitata alueella liikkumista ja maataloustoimenpiteitä.

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

Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan suunnitellun voimajohdon suhdetta maankäyttöön ja sen eri toimintoihin. Voimajohtohankkeen 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 lunastuslupa. Lunastuslaissa ei edellytetä, että johtolinjaus on merkitty yleiskaavaan tai muuhunkaan kaavaan (KHO:n päätös 2997/2014).

Voimajohdon suhde oikeusvaikutteisiin kaavoihin arvioidaan tapauskohtaisesti. Voimajohtohankkeessa painottuu tyypillisesti taajamien, asutuksen ja loma-asutuksen, maa- ja met-

sätalouden ja virkistysalueiden tarkastelu. Vaikutukset maankäytön kehitysmahdollisuuksiin sekä yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen kohdistuvat haitat tunnistetaan. Arvioinnissa tarkistetaan, ovatko tarkasteltava hanke ristiriidassa maankäytön suunnitelmien kanssa tai muuttaako tai rajoittaako tarkasteltava voimajohto kaavojen tarkoittamaa maankäyttöä. Suunniteltavan voimajohdon kannalta oleellisia asioita ovat maankäytön laajenemisaalueet, suojelukohteet ja voimajohdon kannalta merkitykselliset kaavamääräykset. Omana kohtanaan arvioidaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutuminen hankkeen osalta. Lähtökohtaisesti hanke on tavoitteiden mukainen uuden voimajohdon sijoituessa nykyisten voimajohtojen paikalle tai rinnalle.

Työssä arvioidaan maa- ja metsätaloudelle sekä elinkeinotoiminnolle aiheutuvat haitat ja rajoitukset yleisellä tasolla ja lasketaan tarkasteltavan voimajohdon alle jäävän metsätaloukseen suuruusluokka. Kiinteistövaikutusten osalta tarkastellaan voimajohtoalueelle ja voimajohdon läheisyyteen sijoittuvien rakennusten määrää. Maa- ja metsätalouteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon osallisilta saatu palaute, josta saadaan osaltaan tietoa vaikutusten laajuudesta ja merkittävydestä tässä hankkeessa.

Keskeisenä lähtötietona toimivat maakuntakaavat, kuntien yleis- ja asemakaavat sekä muut maankäytön suunnitelmat. Lähtötietoina käytetään myös karttoja, maastotietokantaa ja ilmakuvia alueelta. Erillisten maankäytön lisäselvitysten laatimista ei nähdä tarpeelliseksi. Kaavoitustilanne ja muut maankäytön suunnitelmat päivitetään selostusvaiheessa ajantasaisen tiedon ja saadun palautteen perusteella. Tässä YVA-ohjelmassa esitetyt kaavoitustiedot perustuvat touko-kesäkuun 2025 tilanteeseen.

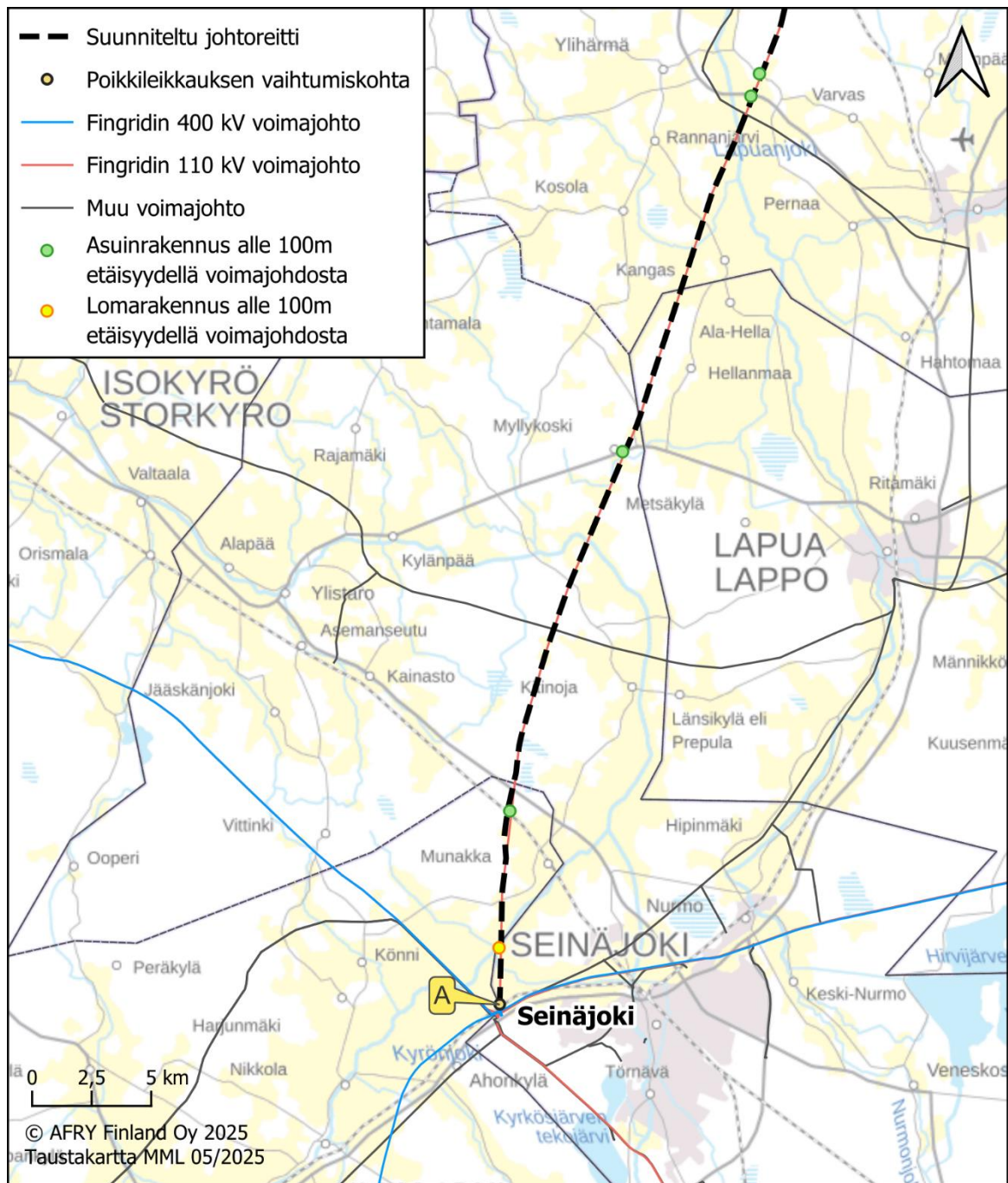
6.2 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

6.2.1 Nykytila ja kehittyminen

Oheisessa taulukossa (Taulukko 6-6) on esitetty asuin- ja lomarakennusten määrä 300 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta. Kartoilla (Kuva 6-14-Kuva 6-16) on esitetty 100 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset, alle 300 metrin etäisyydelle sijoittuvat rakennukset on kuvattu tarkemmin liitekartoilla (Liite 1). Lomarakennuksia sijaitsee suunnitellun voimajohdon läheisyydessä huomattavasti vähemmän asuinrakennuksiin verrattuna. 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 kahdessa kohtaa asutusta, jolloin rakennukset jäävät nykytilanteeseen nähdessä kauemmaksi voimajohdosta. Suunnitellun voimajohdon reittiosuudella Honkas-Ön (D-E) on kolme teknistä vaihtoehtoa. Teknisessä vaihtoehdossa D-E1 lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat lähemmäs voimajohtoa kuin nykytilanteessa ja teknisissä vaihtoehtoisissa D-E2 ja D-E3 rakennetaan kokonaan uusi maastokäytävä, missä keskilinjasta tarkasteltuna alle 100 metrin etäisyydelle jää kuusi asuinrakennusta. Hirvisuon sähköaseman välittömässä läheisyydessä, suunnitellun voimajohdon reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G), aiemman kahden asuinrakennuksen sijaan neljä asuinrakennusta jää suunniteltujen voimajohtojen väliselle alueelle. Asuin- ja lomarakennusten määriä on tarkasteltu reittiosuuksittain tarkemmin taulukon ja karttojen jälkeen. Voimajohdon tai sen teknisten vaihtoehtojen välittömään läheisyyteen ei sijoitu muita herkkiä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai terveydenhuollonpalveluita.

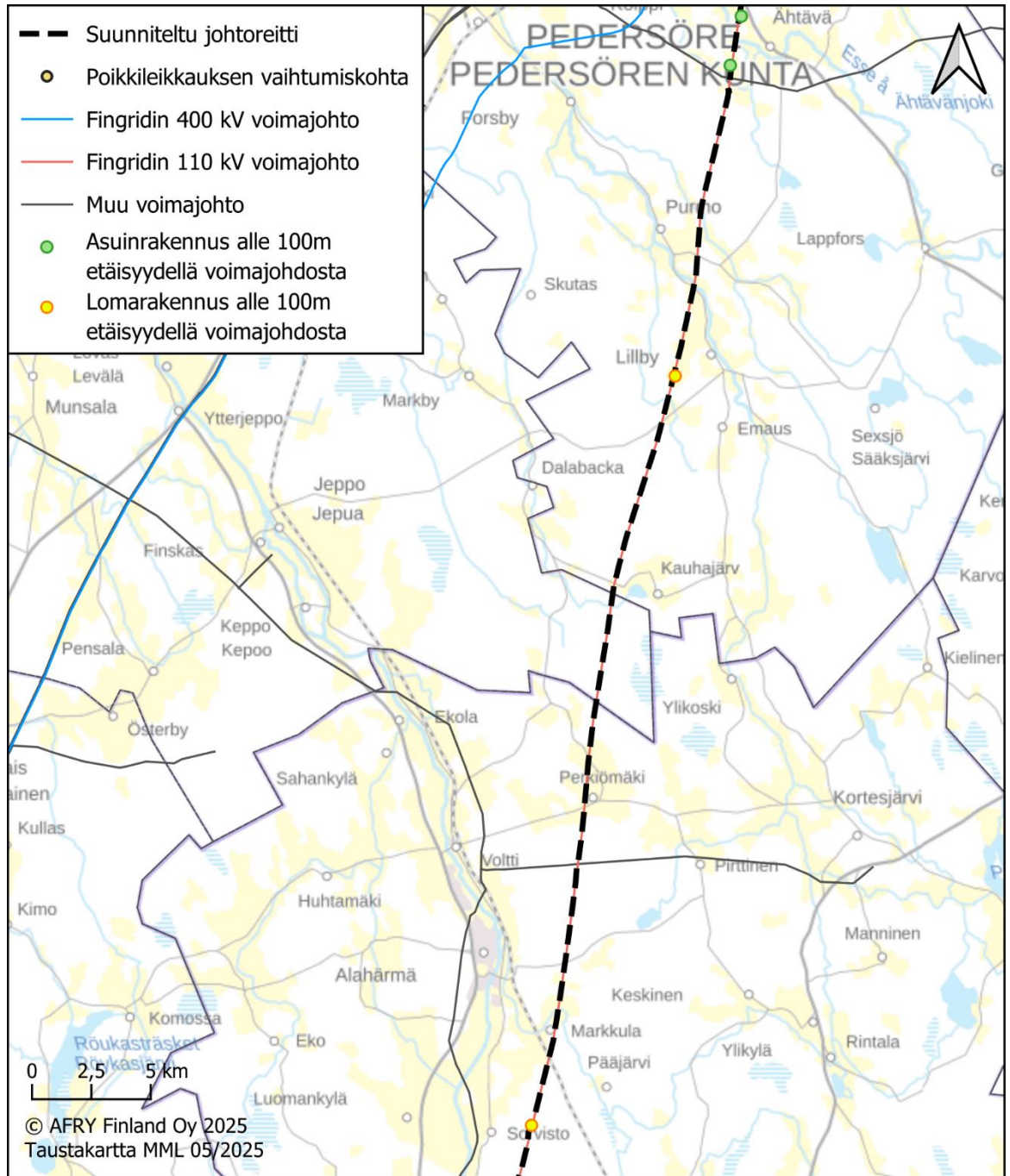
Taulukko 6-6. Asuin- ja lomarakennukset alle 300 metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta.
Tabell 6-6. Bostäder för fast bosättning och fritidsbosättning inom 300 meter från mittlinjen av den planerade kraftledningen.

Reittiosuus	Asuinrakennukset (kpl)			Lomarakennukset (kpl)		
<i>Etäisyys voimajohdon keskilinjasta</i>	0–50 m	50–100 m	100–300 m	0–50 m	50–100 m	100–300 m
Seinäjoki-Skrottmossen (A-B)	2	14	132	-	4	18
Skrottmossen-Svartsjö (B-C)	-	-	1	-	-	-
Svartsjö-Honkas (C-D1)	-	-	6	-	-	-
Svartsjö-Honkas (C-D2, C-D3)	-	-	5	-	-	-
Honkas-Ön (D-E1)	1	8	70	-	-	11
Honkas-Ön (D-E2, D-E3)	-	14	79			7
Ön-Norrvik (E-F)	-	-	1	-	-	-
Norrvik-Hirvisuo (F-G)	-	3	3	-	-	-
Yhteensä	2–3 kpl tekni- sestä vaihtoeh- dosta riippuen	25–31 kpl tekni- sestä vaihtoeh- dosta riippuen	213–221 kpl tekni- sestä vaihtoeh- dosta riippuen	0 kpl tekni- sestä vaihtoeh- dosta riippumatta	4 kpl tekni- sestä vaihtoeh- dosta riippumatta	25–29 kpl tekni- sestä vaihtoeh- dosta riippuen



Kuva 6-14. Alle 100 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset reitin eteläosassa.

Bild 6-14. Bostäder för fast bosättning och fritidsbosättning inom 100 meter från mittlinjen av den planerade kraftledningen i södra delen av ruten.



Kuva 6-15. Alle 100 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset reitin keskiosassa poikkileikkauksivälillä A-B.

Bild 6-15. Bostäder för fast bosättning och fritidsbosättning inom 100 meter från mittlinjen av den planerade kraftledningen i mellersta delen av rutten på avsnittet A-B.

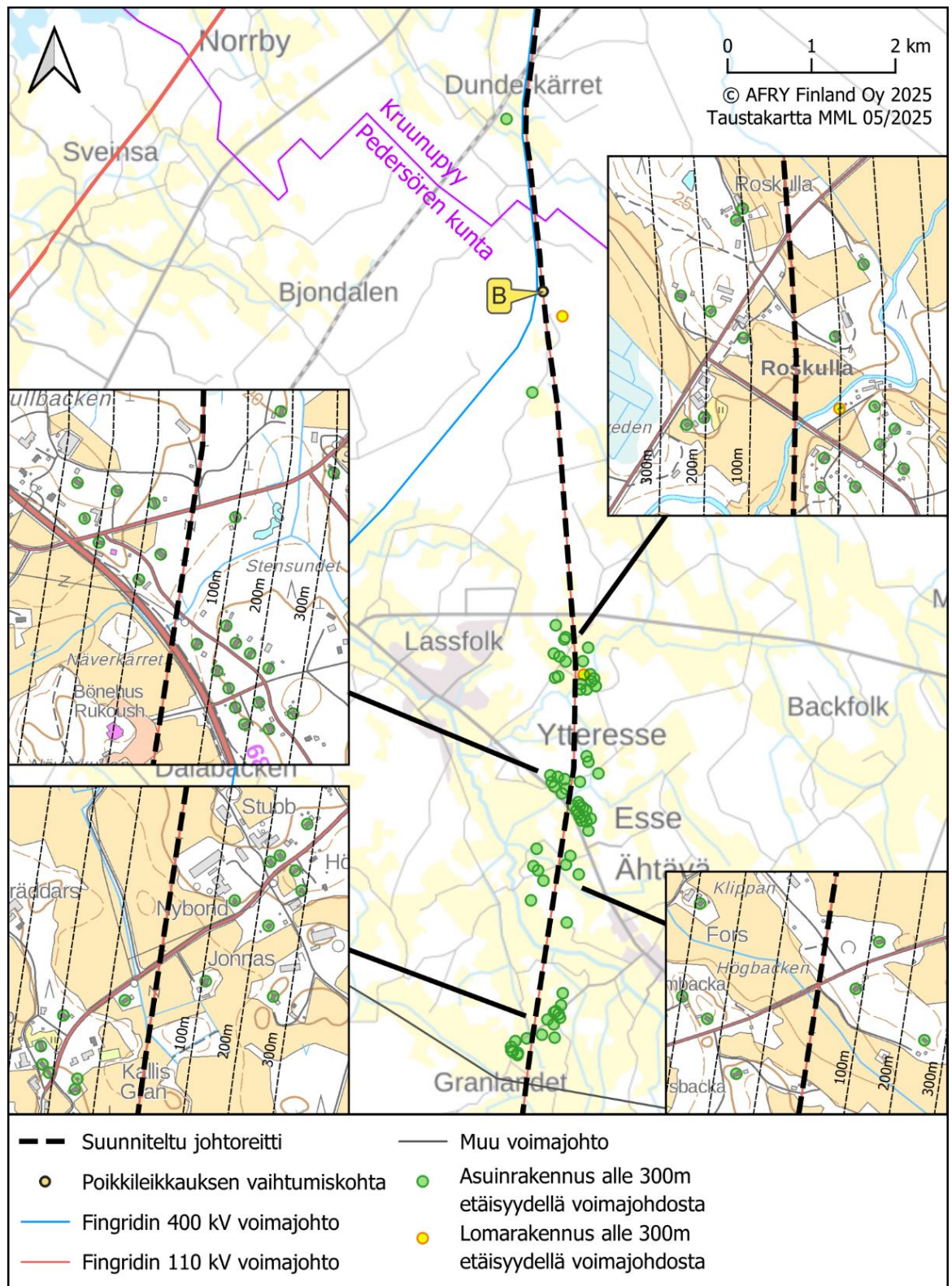


Kuva 6-16. Alle 100 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta sijoittuvat asuin- ja lomarakennukset reitin pohjoisosassa.

Bild 6-16. Bostäder för fast bosättning och fritidsbosättning inom 100 meter från mittlinjen av den planerade kraftledningen i norra delen av ruten.

Seinäjäki-Skrottmossen (A-B)

Noin 100 kilometrin pituisella reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen asutus on harvaa ja alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta sijoittuu 16 asuinrakennusta ja neljä lomarakennusta. Lähimmät kaksi asuinrakennusta sijoittuvat noin 45 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta mitattuna, ja ne sijaitsevat Ala-Ähtävällä Pedersören kunnassa (Kuva 6-17). Tällä reittiosuudella asutus on runsainta voimajohdon läheisyydessä (300 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta) Ala-Ähtävän ja Ähtävän alueilla.



Kuva 6-17. Alle 100–300 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohtosta sijaitsevat asuinrakennukset Ähtävällä.

Bild 6-17. Bostads- och fritidshus i Ähtävä ligger mindre än 100–300 meter från kraftledningssträckningen.

Skrottmossen-Svartsjö (B-C)

Reittiosuus sijoittuu metsävaltaiseen maastoon ja asutusta ei sijoitu suunnitellun voimajohdon lähietäisyydelle. Yksi asuinrakennus sijaitsee reilun 200 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta ja muut asuinrakennukset jäävät yli 400 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon länsipuolelle.

Svartsjö-Honkas (C-D)

Reittiosuus Svartsjö-Honkas (C-D) sijoittuu metsä- ja peltovaltaiselle alueelle. Asuin- tai lomarakennuksia ei sijoitu alle 100 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta. Teknisestä vaihtoehdosta riippuen kuusi (C-D1) tai viisi (C-D2, C-D3) asuinrakennusta sijoittuu 100–300 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta.

Honkas-Ön (D-E)

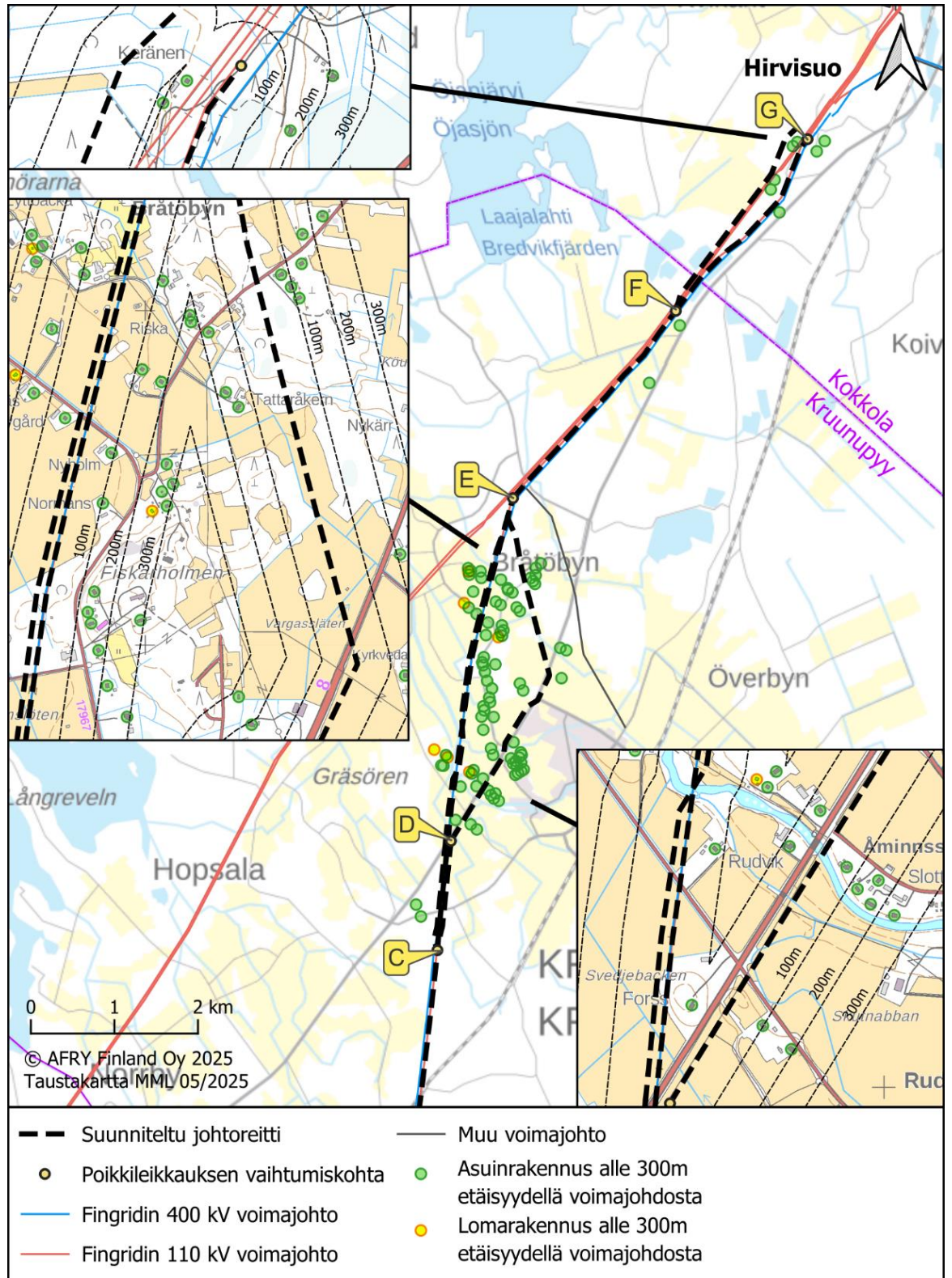
Asutus tiivistyy Kruunupyyn alueella (Kuva 6-18). Lähin asuinrakennus sijoittuu noin 36 metrin etäisyydelle suunnitellusta voimajohdosta teknisessä vaihtoehdossa D-E1, jolloin se jää noin 13 metrin päähän suunnitellun voimajohdon rakennusrajoitusalueesta Nygårdin alueella. Nykyisen voimajohdon tilanteessa kyseiseen asuinrakennukseen on etäisyyttä keskilinjasta noin 60 metriä. Teknisessä vaihtoehdossa D-E1 myös kahdeksan muuta asuinrakennusta sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdosta. Teknisissä vaihtoehdoissa D-E2 ja D-E3 asuinrakennuksia on 14 alle 100 metrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta. Näiden teknisten vaihtoehtojen lähimmät kaksi asuinrakennusta sijoittuvat noin 60 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta Nygårdin ja Äminnsstanin alueilla.

Ön-Norrvik (E-F)

Suunniteltu voimajohto sijoittuu harvaan asutulle alueelle reittiosuudella Ön-Norrvik (E-F). Yksi asuinrakennus sijaitsee noin 135 metrin päässä voimajohdon keskilinjasta.

Norrvik-Hirvisuo (F-G)

Suunnitellun voimajohdon lähialue reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G) on melko harvaan asuttua, mutta kolme asuinrakennusta sijoittuu alle 100 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta.

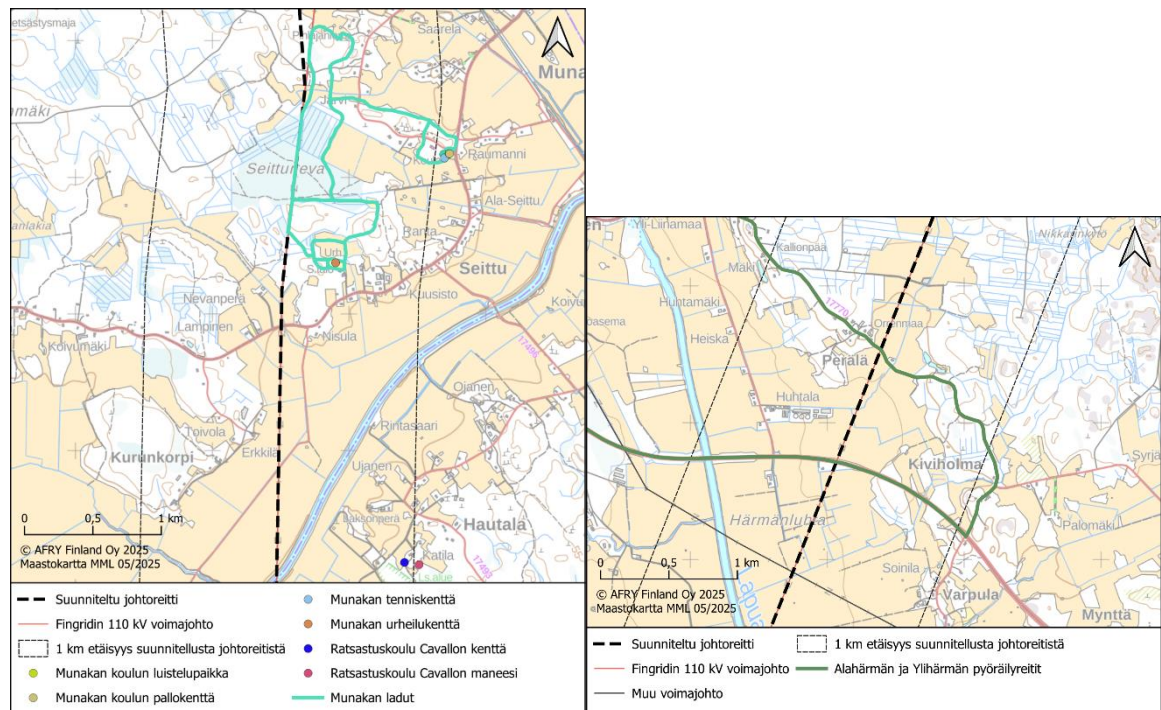


Kuva 6-18. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset Kruunupyyn kunnan alueella.
Bild 6-18. Närmaste bostads- och fritidshus i Kronoby kommun.

Seinäjäki-Hirvisuon nykyisen voimajohdon johtoaluetta on jo hyödynnetty virkistyskäyttöön. Samat virkistyskäyttöalueet risteävät suunnitellun voimajohdon kanssa. Voimajohdon lähimmät virkistyskohteet ja -reitit sijaitsevat Munakassa, missä Munakan latu sijoittuu osittain voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään noin kilometrin matkalta (Jyväskylän yliopisto 2025). Alahärmän ja Ylihärmän pyöräilyreitit risteävät voimajohdon kanssa

kahdesti Ylihärmässä Perälän alueella (Kuva 6-19). Lisäksi voimajohdon kanssa risteää tai sijoittuu samaan maastokäytävään lyhyeltä matkalta Ilmajoen Moottorikelkkailijat ry:n, EP-Moken, Pedersöre Skoterklubbin ja Botnia SnowRidersin moottorikelkkareittejä (kelkkareitit.fi 2025). Hirvisuon sähköaseman läheisyydessä sijaitsevat Huhta-Otan luolat, laavu sekä kävely- ja ulkoilureitti, jotka ovat lähimmillään noin 30 metrin päässä suunnitellusta voimajohdosta. Palloilukenttiä on noin 200 metrin etäisyydellä Svartsjön ja Bråtöbyn alueilla. Muut virkistyskohteet ja -reitit sijaitsevat liikuntapaikkarekisterin mukaan yli 300 metrin etäisyydellä voimajohdosta. (Jyväskylän yliopisto 2025)

Voimajohdon lähialueita voidaan hyödyntää myös omatoimiseen virkistykseen, kuten metsästykseen, marjastukseen, sienestykseen ja ulkoiluun.



Kuva 6-19. Suunnitellun voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään sijoittuvat ja risteävät virkistysreitit Munakan ja Perälän alueella reittivälillä A-B Seinäjoki-Skrottmossen.

Bild 6-19. Rekreationsrutter som korsar eller ligger i samma terrängkorridor med den planerade kraftledningen i Munaka- och Perälä-områden i avsnitt A-B Seinäjoki Skrottmossen.

6.2.2 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointi kattaa vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen. Vaikutuksilla elinoloihin ja viihtyvyyteen tarkoitetaan hankkeesta ihmisiin, yhteisöihin ja yhteiskuntaan kohdistuvia muutoksia ihmisten hyvinvointiin, hyvinvoinnin jakautumiseen tai asuin ympäristön viihtyvyyteen. Näitä kutsutaan sosiaalisiksi vaikutuksiksi ja niiden osana huomioidaan myös ihmisten terveyteen ja koettuun terveyteen kohdistuvia vaikutuksia. Voimajohdot voivat aiheuttaa ihmisissä terveyshuolta voimajohtojen sähkö- ja magneettikenttien vuoksi. Lisäksi suurjännitevoimajohdoista aiheutuu koronamelua, mikä voidaan kokea häiritsevänä voimajohdon välittömässä läheisyydessä.

Asuinvihtyvyyteen kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä muun muassa turvallisuuden tunteen heikentymisestä, terveysvaikutuksiin liittyvistä peloista tai maiseman muutoksen takia. Vaikutuksia virkistykseen arvioidaan tarkastelemalla hankkeen sijaintia suhteessa merkittäviin retkeily- ja virkistysalueisiin. Voimajohtohankkeiden voidaan kokea heikentävän virkistysmahdollisuuksia maiseman muutoksen seurauksena, mutta toisaalta voima-

johtojen alla luonto voi olla hyvinkin monimuotoista ja tarjota useita mahdollisuuksia virkistäytyä ja harrastaa. Nauhamaiset voimajohtoalueet voivat toimia esimerkiksi viher- ja virkistysverkostojen osina.

Voimajohtohankkeen ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona käytettävissä oleviin lähtötietoihin sekä arviointiprosessin aikana kerättyihin tietoihin perustuen. Arvioinnin lähtötietoina käytetään tietoja tarkasteltavan vaikutusalueen asutuksesta, vapaa-ajan asutuksesta, elinkeinoista, maankäytöstä, mahdollisista häiriintyvistä kohteista ja palveluista. Lisäksi arvioinnissa otetaan huomioon suunnitellun voimajohdon laskennalliset sähkö- ja magneettikenttävoimakkuudet sekä näitä säätelevät lainsäädännölliset toimenpiteet. Hankealueen asukkaiden ja muiden toimijoiden esittämät mielipiteet voimajohtohankkeesta YVA-ohjelman nähtävillä olon yhteydessä ja yleisötilaisuudessa huomioidaan arvioinnissa. Palautetta kerätään myös Fingridin sähköisellä palautejärjestelmällä.

Voimajohtohankkeen vaikutuksia asumiseen ja elinoloihin tarkastellaan analysoimalla, kuinka paljon asutusta sijoittuu suunnitellun voimajohdon 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 kestoon. Esimerkiksi rakentamisen ajan vaikutukset ovat tyypillisesti lyhytkestoisia. Laajemmalle alueelle kohdistuvat pysyvät muutokset ovat yleensä merkittävämpiä.

6.2.2.1 Muut vaikutusten arvioinnissa huomioitavat asiat

Voimajohtojen aiheuttamat 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. Sydämentahdistimien ja rytmihäiriötahdistimien häiriintyminen voimajohtojen alla ei ole todennäköistä, mutta se on mahdollista. Tästä syystä tahdistinpotilaiden on syytä välttää voimajohdon alla oleskelua ja pyrkiä maastossa 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 mikrotlesla (μT), teslan miljoonasosa. Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa. Magneettikenttä tunkeutuu epämagneettisesta materiaalista tehtyjen esteiden läpi, mutta magneettivuon tiheyttä voidaan pienentää metallilevyillä tai muilla rakenteilla.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutukset terveyteen

Sähkömagneettisten kenttien aiheuttama säteily on ionisoimatonta säteilyä, jolle altistuksen rajoittamiseksi on annettu useita kansainvälisiä suosituksia. Ohjearvot perustuvat tieteellistä näyttöä arvioineisiin kirjallisuuskatsauksiin. Tutkimustietoa arvioidaan säännöllisesti esimerkiksi Maailman terveysjärjestön (WHO), kansainvälisen ionisoimattoman säteilyn toimikunnan (ICNIRP) ja EU:n komission alaisten tieteellisten komiteoiden toimesta. 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 tulleessa 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 mikrotleslaan (μT). Arvo ei ylitä edes suoraan 400 kilovoltin voimajohtojen alla, vaan suurimmat mitatut magneettikentät ovat olleet 10 mikrotleslan 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 kestävästä 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 esiintymisissä 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 pientaajuisien 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 mikrotesslaa. Erilaisten syöpien ja 0,4 mikrotesslan tasaisen 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 mikrotesslan taso ylittyy jo useimpien sähköisten kodinkoneiden ja -laitteiden läheisyydessä (Taulukko 6-7), joten arvon soveltaminen nykyisessä sähköön perustuvassa yhteiskunnassa on käytännössä mahdotonta.

*Taulukko 6-7. Magneettivuon tiheyksiä eri etäisyyksillä kodin sähkölaitteista (Säteilyturvakeskus 2006).
Tabell 6-7. Magnetfältets täthet på olika avstånd från typiska elapparater som finns i hemmet (Strålskyddscentralen 2006).*

Laite	Magneettivuon tiheys annetulla etäisyydellä, μT		
	3 cm	30 cm	1 m
Tehosekoitin	25–130	0,6–2	0–0,1
Kuivausrumpu	0,3–8	0,1–0,3	0
Pesukone	0,8–50	0,2–3	0–0,2
Kahvinkeitin	1,8–25	0,1–0,2	0
Astianpesukone	3,5–20	0,6–3	0,1–0,3
Pora	400–800	2–3,5	0,1–0,2
Sähköuuni	1–50	0,2–0,5	0
Sähkölevy	6–200	0,4–4	0–0,1
Parranajokone	15–1500	0,1–9	0–0,3
Tuuletin	2–30	0–4	0–0,4
Hiustenkuivaaja	6–2000	0–7	0–0,3
Silitysrauta	8–30	0,1–0,3	0
Mikroaaltouuni	75–200	4–8	0,3–0,6
Jääkaappi	0,5–1,7	0–0,3	0
Televisio	2,5–50	0–2	0–0,2
Imuri	200–800	2–20	0,1–2

Fingrid seuraa sähkö- ja magneettikenttien terveysvaikutuksiin liittyviä uusia tutkimustuloksia. Vuodesta 2009 alkaen yhtiö on ulkopuolisen asiantuntijatahon kanssa tuottanut muutaman kerran vuodessa julkaistavia tilannekatsauksia, joissa käsitellään sähkö- ja magneettikenttiin liittyviä lääketieteellispainotteisia tutkimuksia, jotka ovat erityisen kiinnostavia väestöaltistuksen näkökulmasta (<http://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 pelkoa. 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.

Radio- ja TV-häiriöt, internet- ja matkapuhelinyhteydet sekä sydämentahdistimen toiminta voimajohdon läheisyydessä

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

Voimajohtojen aiheuttama melu

Voimajohdon rakentamisvaiheessa melua aiheutuu johtoalueen puuston poiston ja johtoauekan raivaamisen 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 raivaus, reunametsän puuston poisto, koneavusteiset kunnossapitotyö ja huurrepartiointi sekä -pudotukset helikopterilla.

Johtimien tai eristimien (Kuva 6-20) 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 häiritsevä. Ilmiö on ajoittainen ja sääolosuhteisiin sidonnainen.



*Kuva 6-20. Voimajohtopylvään eristimiä, joissa koronapurkauksia voi esiintyä.
Bild 6-20. Isolerade delar av kraftledningsstolpar 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 melun ehkäisyyn kiinnitetään huomiota rakennesuunnittelussa.

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 on annettu melutason ohjearvot ulkoalueille. Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (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 isku- maista 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 käytettäville alueille, leirintäalueille, taajamien ulkopuolisille virkistysalueille ja luonnonsuojelualueille 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. Koronaaäni on korkea-taajuista, jota kevytrakenteinenkin rakennuksen ulkovaippa tyypillisesti vaimentaa paljon. Koronaaäni ei näin ollen lähtökohtaisesti ole havaittavissa sisätiloissa lähelläkään voimajohtoa. Tutkimuksessa ei havaittu voimajohtojen aiheuttavan muuta olennaista melua.

Nyt tarkasteltavana olevan voimajohtohankkeen aiheuttaman koronaaänen arvioidaan aikaisempien mittaustulosten perusteella olevan hiljaisempaa kuin melutason ohjearvot. Se ei aiheuta olennaista häiriötä, kuulovauriota eikä terveyshaittaa. Koronaaäni on kuitenkin muun muassa liikennemelusta poikkeavan taajuussisältönsä vuoksi helposti kuultavissa lähellä voimajohtoa, ja se voidaan esiintyessään kokea häiritsevä.

6.3 Maisema ja kulttuuriympäristö

6.3.1 Nykytila ja kehittyminen

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 jokilaakson 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 6-21). 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 6-21). 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 6-22). Jokilaaksojen välisillä selännealueilla maisema on sulkeutunutta metsämaisemaa, jossa näkymäalueet jäävät lyhyiksi ja voimajohdon vaikutus maisemaan on vähäisempi (Kuva 6-23). Voimajohdon varrella maaston muodoissa vaihtelevat alavat jokilaaksot ja niiden väliset osin kumpuilevat metsäselänteet, mutta korkeuserot koko Pohjanmaan maisemamaakunnan alueella ovat suhteellisen vähäisiä.



Kuva 6-21. Kruunupyynjokilaaksoa Brätöbyssä.
Bild 6-21. Kronobyådalen i Brätöby.



Kuva 6-22. Nykyisen voimajohdon Ähtävänjoen ylityskohta joen eteläpuolelta kuvattuna. Jokirantaa peittää kapea rantapuusto. Suunniteltu voimajohto tulee sijoittumaan samaan maastokäytävään nykyisen voimajohdon paikalle.
Bild 6-22. Kraftledningsövergången av Esse å, fotograferad från södra sidan av ån. Stranden täcks av smal strandskog.



Kuva 6-23. Metsämaastoa Seinäjoen Myllykoskella. Metsäisillä alueilla maisema on sulkeutunutta ja näkymät lyhyitä.

Bild 6-23. Skog i Myllykoski i Seinäjoki. I skogsområden är landskapet slutet och utsikten kort.

6.3.1.1 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet

Suunnitellun voimajohtoon reitille osuu kolme **valtakunnallisesti arvokasta maisema-alue**, jotka ovat myös jo nykyisen voimajohtoon 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 6-24). 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 6-8, Kuva 6-26).

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 sijaitsevissa kylissä on säilynyt arvokkaita rakennus- ja pihakokonaisuuksia, jotka edustavat perinteistä pohjalaista talonpoikaista rakentamista. Maiseman arvot perustuvat ennen kaikkea pitkiin ja yhtenäisiin lakeusnäkömiin sekä kohtalaisen hyvin säilyneeseen asutusrakenteeseen.

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



Kuva 6-24. Lakeusmaisemaa valtakunnallisesti arvokkaalla Ilmajoen-Alajoen kulttuurimaisema-alueella.
Bild 6-24. Slättlandskap i det nationellt värdefulla kulturlandskapsområdet Ilmajoki-Alajoki.

Maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista voimajohto sijoittuu Seinäjoella maakunnallisesti arvokkaalle kulttuurimaisema-alueelle (Etelä-Pohjanmaan liitto 2025b, 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 voimajohto sijoittuu Kruunupyyn kulttuurimaisema-alueelle (Pohjanmaan liitto 2025e, Pohjanmaan maakuntakaavan 2040 paikkatietoaineisto) reittisosuudella Honkas-Ön (D-E), läntinen reitti eli tekninen vaihtoehto D-E1, noin 200 metrin matkalla. Itäisemmät tekniset vaihtoehdot D-E2 ja D-E3 sivuavat maisema-aluetta noin kilometrin matkalla.

Alle kolmen kilometrin etäisyydelle 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 ja taulukossa luvun lopussa (Taulukko 6-8, Kuva 6-26).

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 raittikiilteen ovat maisemarakenteellisesti ja kulttuuripiirteiltään edustava esimerkki maisemaseudustaan. Lapuanjokilaakson eteläosa Laiturin alueella on eteläpohjalaista laajalle levinnyttä peltolakeutta.

Suunnittelun voimajohdon varrelle tai alle 500 metrin etäisyydelle ei sijoitu **valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita** (RKY) (Museovirasto 2025a). Alle kolmen kilometrin etäisyydellä olevia kohteita ovat Alahärmän kirkonseutu Kauhavalla, Lassfolkin ja Härmälän taloryhmät Pedersören kunnassa, Purmon kirkonmäki (Kuva 6-25), 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 erityislailla suojeltu rakennuskohde. Merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on esitetty kappaleen lopussa olevassa kuvassa ja taulukossa (Taulukko 6-8, Kuva 6-26).

Voimajohdon lähialueen valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita on kuvattu Museoviraston (2025a) aineistossa seuraavasti:

Alahärmän kirkko on Pohjanmaan kirkkoarkkitehtuurissa harvinainen 1900-luvun alussa rakennettu ulkoarkkitehtuuriltaan poikkeuksellisen koristeellinen kansallisromanttinen kivikirkko. 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.

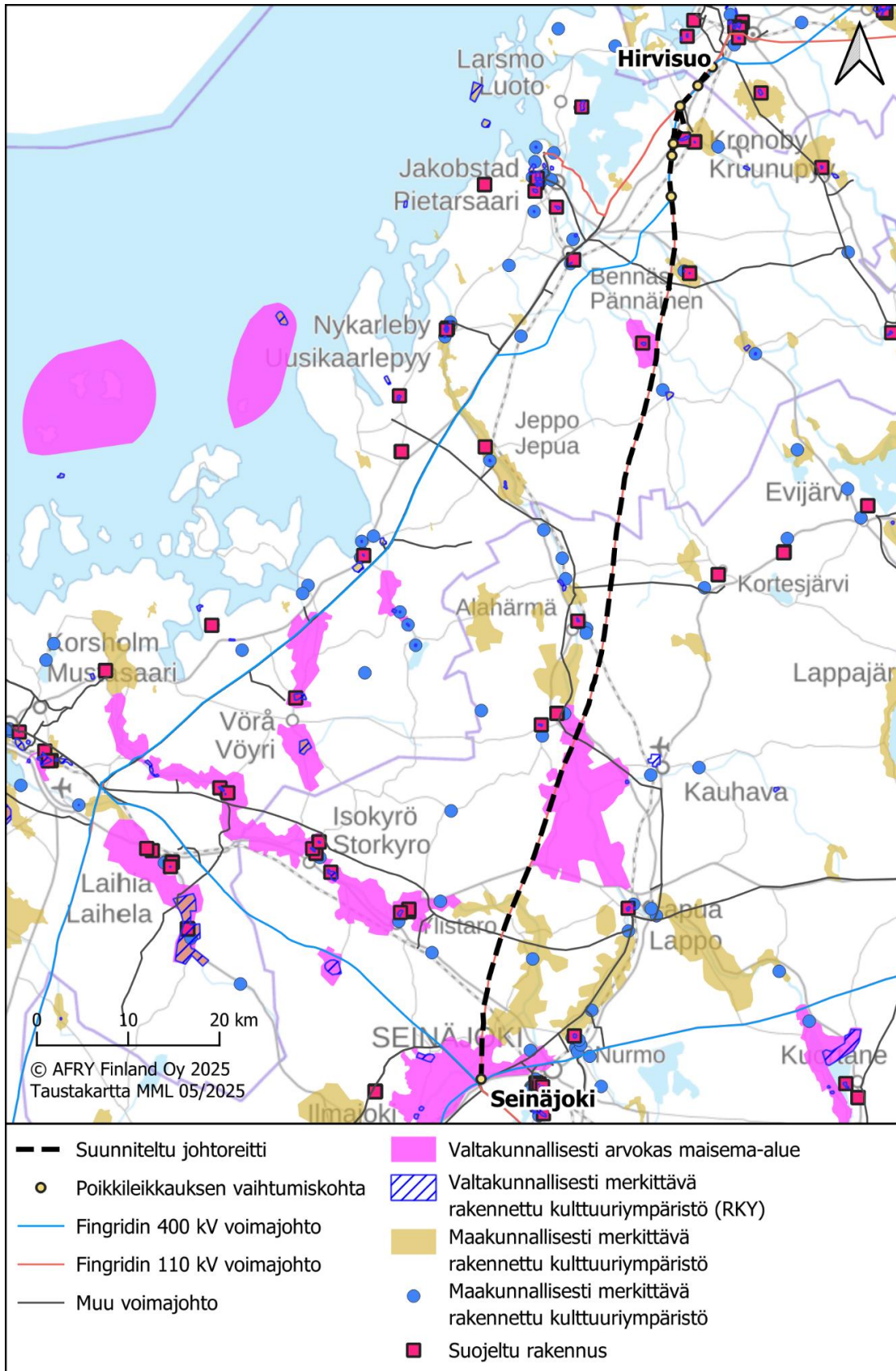
Purmon kirkonkylän vanhan ytimen muodostavat kirkko, tapuli ja pappila. Etelään avautuvalla kirkonmäellä sijaitseva pieni ristikirkko tapuleineen on perinteinen osa vanhaa asutusta (Kuva 6-25).

Ähtävänjokeen kuvastuva sopusuhtainen Ähtävän puukirkko poikkeuksellisen hienoine sisustuksineen ja inventaareineen, kellotapuli, 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 käräjätalo.



*Kuva 6-25. Purmon kirkonmäen vanhaa rakennuskantaa.
Bild 6-25. Gamla byggnader i Purmo kyrkoområdet.*



Kuva 6-26. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet (Etelä-Pohjanmaan liitto 2025b, Museovirasto 2025a ja 2025b, Pohjanmaan liitto 2025e, Ympäristöministeriö & SYKE 2021a ja 2021b, SYKE 2025 avoimet paikkatietoaineistot). Kohteet on esitetty nimettynä liitteen 1 kartoilla.
Bild 6-26. Värdefulla landskaps- och kulturområden. Objekten är namngivna på kartorna i bilaga 1.

Taulukko 6-8. Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueiden ja -kohteiden etäisyys suunnitellusta voimajohtosta. 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.

Tabell 6-8. Avståndet av 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.

Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Etäisyys suunnitellun voimajohtoon keskilinjasta, km
Kruunupyö	Purmonjokilaakson viljelymaisemat	VAMA	0
Kruunupyö	Kruunupyön kulttuurimaisema-alue	maak. (alue)	0
Kruunupyö	Kruunupyön kirkko ympäristöineen ja Torgaren pappila	RKY (alue)	0,35–0,6
Kruunupyö	Kruunupyön kirkko	suoj. (kohde)	0,7–1
Pedersöre	Ähtävän kirkonseutu	maak. (alue)	0
Pedersöre	Ähtävän kirkko ja pappilat	RKY (alue)	1,3
Pedersöre	Ähtävän pappilat	maak. (kohde)	1,4
Pedersöre	Ähtävän kirkko	suoj., maak. (kohde)	2,0
Pedersöre	Ähtävän kirkko, tapuli	suoj. (kohde)	2
Pedersöre	Fors-Gers	maak. (alue)	0,2
Pedersöre	Purmon kirkonmäki	RKY (alue)	1,2
Pedersöre	Purmon kirkko	suoj. (kohde)	1,6
Pedersöre	Purmon seurakuntakoti	maak. (kohde)	1,7
Pedersöre	Heimbackan asutusryhmä Lillby	maak. (kohde)	1,6
Pedersöre	Lassfolkin ja Härmälän taloryhmät	RKY, maak. (alue)	0,4
Kauhava	Alahärmän kirkonseutu	RKY (alue)	2,9
Kauhava	Alahärmän kirkko	suoj. (kohde)	3,0
Kauhava	Lapuan Alajoen peltolakeus	VAMA	0
Kauhava	Kauhavan kulttuurimaisemat	maak. (alue)	1,5
Kauhava	Kallio	maak. (kohde)	2,0
Kauhava	Härmän asema	maak. (kohde)	2,0

Sijainti-kunta	Nimi	Tyyppi	Etäisyys suunnitellun voimajohdon keskilinjasta, km
Kauhava	Liinamaan silta	maak. (kohde)	2,0
Kauhava	Orrenmaan pohjalaistalo ja aittarakennukset	suoj. (kohde)	2,9
Seinäjäki	Ilmajoen Alajoen peltolakeus	VAMA	0
Seinäjäki, Lapua	Kyrönjoen kulttuurimaisemat; Kitin-oja-Hanhikoski	maak. (alue)	0

6.3.1.2 Arkeologinen kulttuuriperintö

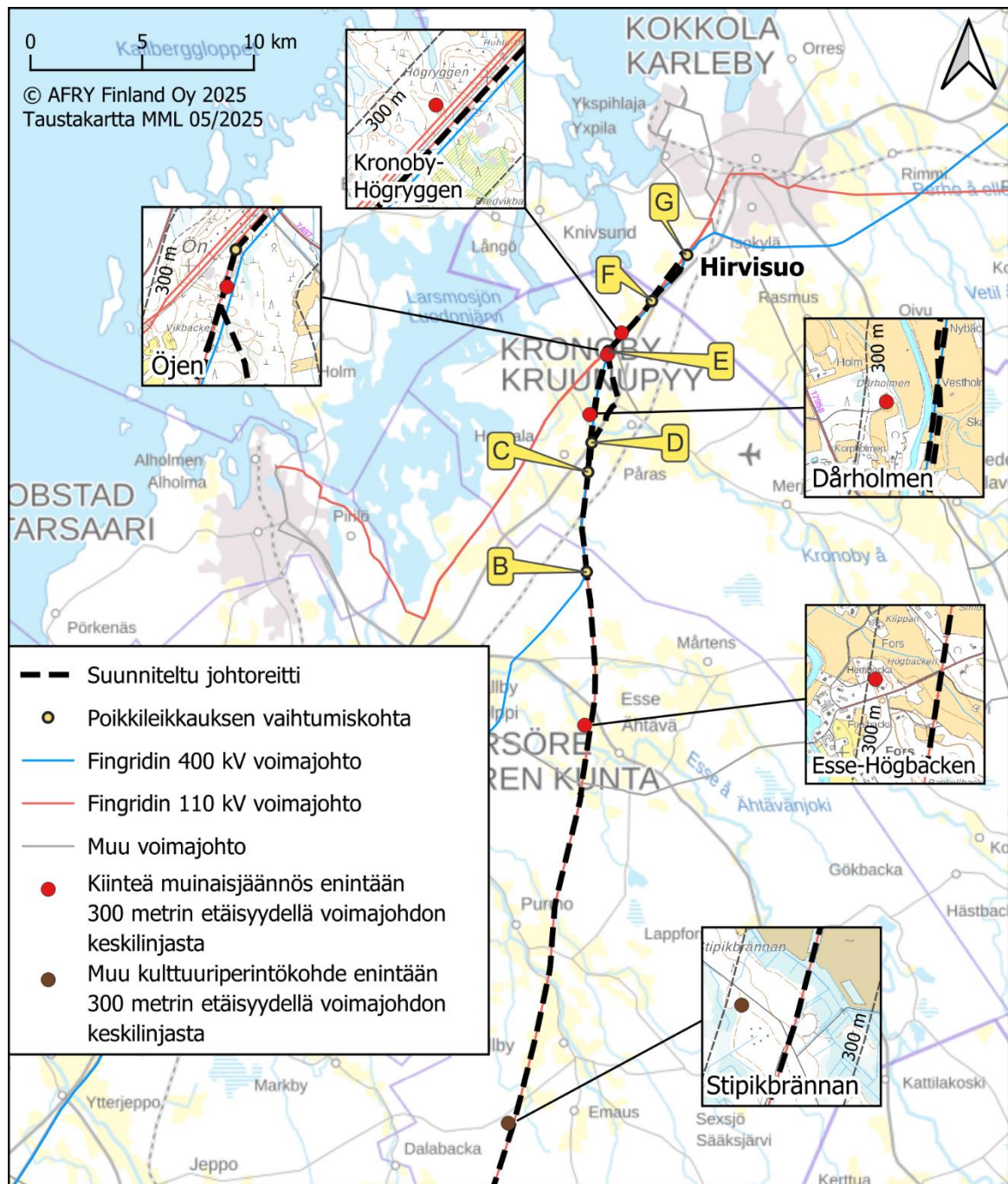
Arkeologisella kulttuuriperinnöllä tarkoitetaan maalla tai vedessä säilyneitä, ihmisen toiminnasta esihistoriallisella ja historiallisella ajalla syntyneitä jäännöksiä, rakenteita, kerrostumia ja löytöjä. Kiinteät muinaisjäännökset ovat keskeinen osa arkeologista kulttuuriperintöä ja ne on rauhoitettu Suomessa muinaismuistolain (295/1963). Esimerkkejä kiinteistä muinaisjäännöksistä ovat muun muassa tervahaudat, hautaröykkiöt ja muinaisten asumusten jäännökset. Muinaismuistolaki rauhoittaa automaattisesti lain piiriin kuuluvat kiinteät muinaisjäännökset ja kieltää sellaiset toimenpiteet, jotka saattavat olla vaaraksi muinaisjäännöksen säilymiselle, kuten kaivamisen, peittämisen tai poistamisen. Muut kulttuuriperintökohteet eivät ole muinaismuistolain tarkoittamia kiinteitä muinaisjäännöksiä, mutta niiden säilyttäminen on perusteltua historiallisen merkityksen ja kulttuuriperintöarvojen takia.

Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen alle 300 metrin etäisyydellä tarkasteltuna sijoittuu kuusi kiinteää muinaisjäännöstä ja kolme muuta kulttuuriperintökohdetta (Museovirasto 2025c). Yksi tunnetuista kohteista, Öjen, sijoittuu voimajohdon johtoalueelle jo myös nykyisin. Noin 155 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta sijoittuva työ- ja valmistuspaikka, Därholmen, on luokiteltu myös valtakunnallisesti merkittäväksi arkeologiseksi alueeksi eli VARK-kohteeksi. Kohde on monimuotoinen ja kulttuurihistoriallisesti hyvin merkittävä. Suunnitellun voimajohdon alueella on suoritettu arkeologinen maastoinventointi vuoden 2025 aikana, jossa mahdollisesti löytyvät uudet kohteet kuvataan YVA-selostuksessa. Inventoinnissa tarkistetaan myös jo ennestään tunnetut kohteet.

Muinaisjäännösrekisterin mukaiset kohteet (Museovirasto 2025c) on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 6-9) ja kuvissa (Kuva 6-27 ja Kuva 6-28). Muinaisjäännösrekisteristä haetun aineiston mukaan voimajohdon eteläosaan Seinäjoen ja Ilmajoen alueelle ei sijoitu arkeologisia kulttuuriperintökohteita alle 300 metrin etäisyydelle, minkä vuoksi tätä reit-tiosuutta ei ole esitetty kartoilla.

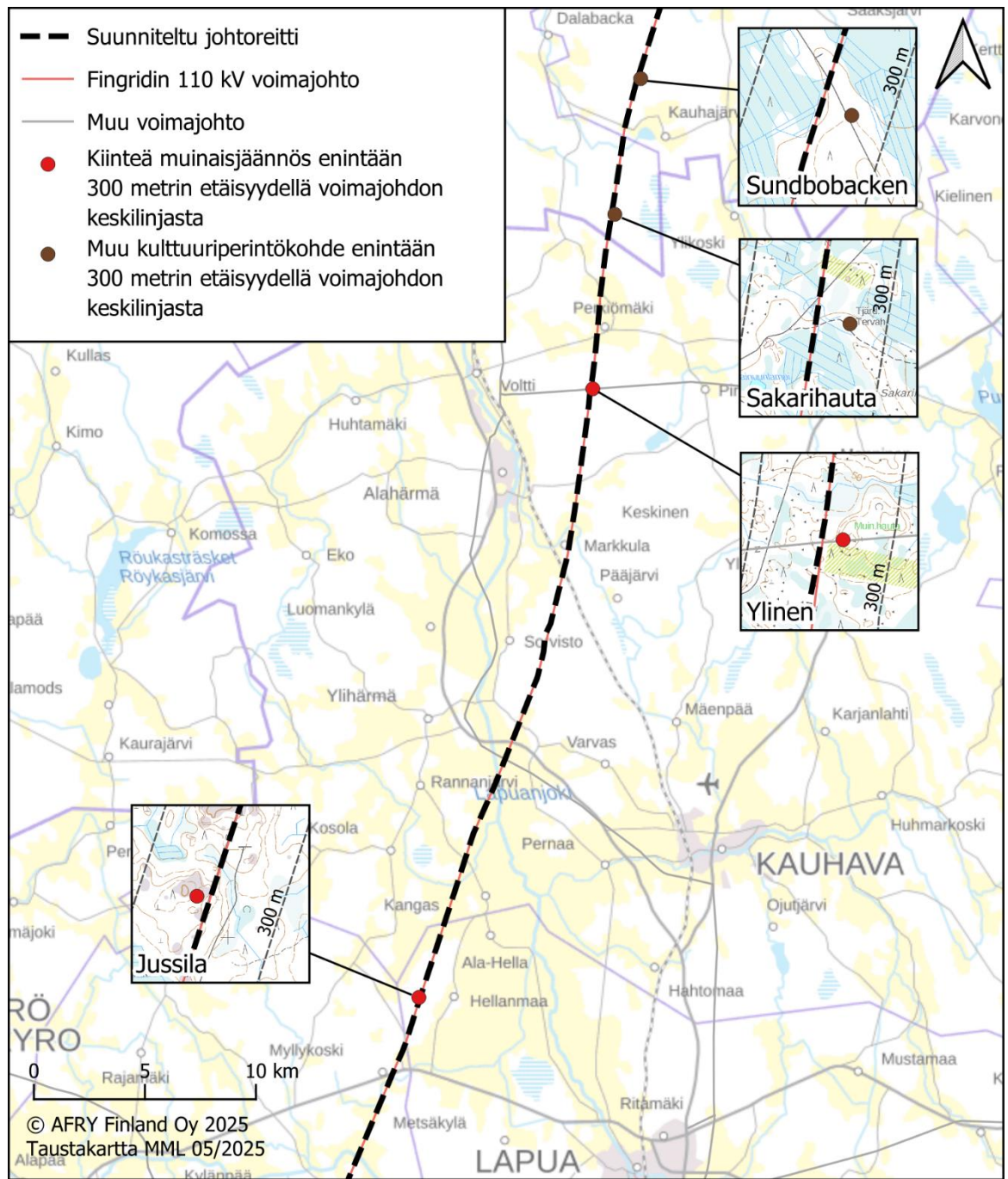
Taulukko 6-9. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon läheisyyteen alle 300 metrin etäisyydelle sijoittuvat arkeologiset kulttuuriperintökohteet (Museovirasto 2025c). Etäisyydet on mitattu arkeologisten kohteiden aluerajauksen reunasta (jos sellainen ilmoitettu) suunnitellun voimajohdon keskilinjaan.
Tabell 6-9. Kulturarvobjekt inom 300 meters avstånd från Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningen (Museovirasto 2025c). Avståndet från kanten av kulturarvobjekt (om den angetts) till mittlinjen av den planerade kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo.

Kohde (muinaisjään- nösrekisterin kohde- tunnus)	Kohteen tyyppi	Sijaintikunta	Etäisyys
Jussila (408010022)	kiinteä muinaisjäännös / kivirakenteet, rökkiöt	Lapua	n. 56 metriä
Ylinen (4010039)	kiinteä muinaisjäännös / hautapaikat, hautaröyk- kiöt	Kauhava	n. 74 metriä
Sakarihauta (1000046018)	muu kulttuuriperintö- kohde / työ- ja valmistus- paikat, tervahaudat	Uusikaarlepyy	n. 145 metriä
Sundbobacken (1000048413)	muu kulttuuriperintö- kohde / työ- ja valmistus- paikat, tervahaudat	Pedersöre	n. 136 metriä
Stipikbrännan (1000048409)	muu kulttuuriperintö- kohde / työ- ja valmistus- paikat, tervahaudat	Pedersöre	n. 237 metriä
Esse-Högbacken (990010087)	kiinteä muinaisjäännös / hautapaikat, hautaröyk- kiöt	Pedersöre	n. 270 metriä
Dårholmen (1000017988)	kiinteä muinaisjäännös / työ- ja valmistuspaikat, hospitaalit ja sairaalat	Kruunupyy	n. 155 metriä
Öjen (288010044)	kiinteä muinaisjäännös / kivirakenteet, latomukset	Kruunupyy	johtoalu- eella
Kronoby-Högryggen (288010041)	kiinteä muinaisjäännös / kivirakenteet, jätinkirkot	Kruunupyy	n. 110 metriä



Kuva 6-27. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon läheisyydessä (Museovirasto 2025).

Bild 6-27. Fasta fornlämningar och andra kulturarvobjekt i närheten av Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningens (Museovirasto 2025).



Kuva 6-28. Tunnetut kiinteät muinaisjäänökset ja muut kulttuuriperintökohteet suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon läheisyydessä (Museovirasto 2025).

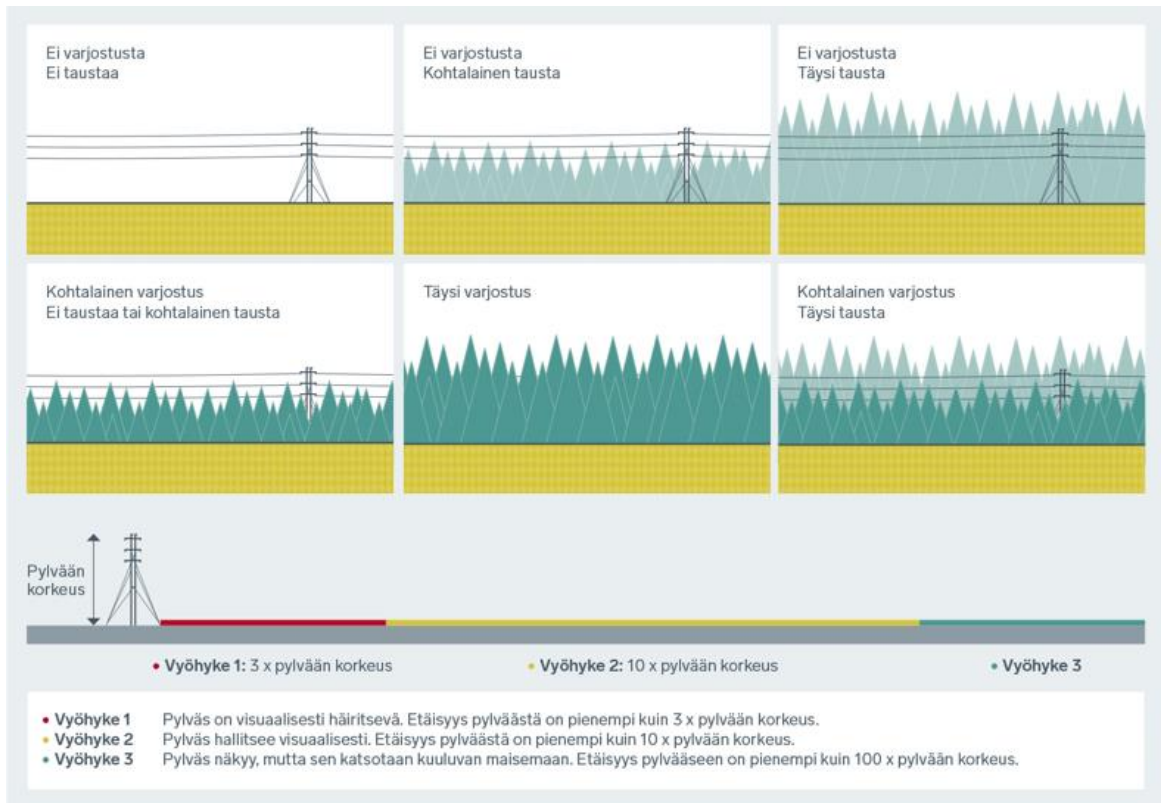
Bild 6-28. Fasta fornlämningar och andra kulturarvobjekt i närheten av Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningen (Museovirasto 2025).

6.3.2 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

Maisema ja kulttuuriympäristö

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 herkkyyks 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 6-29). Maastonmuodot, metsän ja rakennettujen alueiden peitteisyys vähentävät näkyvyyttä ja maisemavaikutuksia. Nykyisten voimajohtojen läheisyys voi vähentää muutoksen vaikutusta maisemassa.



Kuva 6-29. Voimajohdon näkyvyyteen vaikuttavia tekijöitä (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

Bild 6-29. Faktorer som påverkar kraftledningens synlighet (Maisema-arkkitehdit Byman ja Ruokonen Oy 2001).

Vaikutusten arviointi maiseman ja kulttuuriympäristön osalta perustuu olemassa oleviin selvityksiin, hankekuvaukseen, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin sekä suunnitellusta voimajohdosta laadittaviin havainnekuviin. Havainnekuvia varten on otettu valokuvia erityisesti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteista muun muassa Kyrönjoen ja Lapuanjoen jokilaaksoista, Kauhavan Alahärmän Pesolan ja Perkiömäen-Moskuan viljelysalueilta sekä Purmonjoen, Ähtävänjoen ja Kruunupyynjoen jokilaaksoista. Havainnekuvien määrä päätetään vaikutusarviointia tehdessä ja niiden laatimisessa otetaan huomioon YVA-ohjelmasta annettava palaute. Vaikutusten arviointi laaditaan asiantuntija-arviona. Maisemavaikutusten tarkastelualueen laajuudeksi on arviointiohjelmavaiheessa alustavasti määritetty noin kolme kilometriä.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa muodostetaan lähtötietojen perusteella käsitys maiseman arvoista ja ominaispiirteistä sekä muutosherkyydestä ja niihin kohdistuvista muutoksista. Maisemavaikutusten arvioinnissa tarkastellaan vaikutusten kohdentumista, luonnetta ja merkittävyyttä huomioiden vaikutusalueen herkkyys muutoksille. Herkkyyteen vaikuttavat alueella sijaitsevat nykyiset voimajohdot, alueen ominaispiirteet, historiallinen kehitys ja maisemarakenne. Herkkiä muutokselle voivat olla esimerkiksi laajat peltonäkymät

maamerkkeineen sekä pienipiirteiset kylämaisemat ja maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet.

Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan hankkeen suhdetta ympäristöön sekä vaikutuksia näky-miin ympäröiviltä alueilta lähtötietojen sekä maastokäyntien perusteella laadittavien mai-sema-analyysin avulla. Maisema-analyysin tulokset esitetään kartoilla kohdennettuna alu-eille, joilla maisemaselvityksen perusteella voimajohto sijoittuu arvokkaille maisema-alu-eille, arvokkaaseen kulttuuriympäristöön tai alueelle, joka on maisemakuvallisesti erityisen herkkä tai käsittää useita herkkiä kohteita. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan arvok-kaiden alueiden lisäksi asutus ja virkistyskäyttö. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan myös valokuvasovitteiden avulla. Vaikutuksia tarkastellaan erityisesti avoimiin näky-miin sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin. Alueelta on otettu valokuvia mai-sema-asiantuntijan maastokäynnillä elokuussa 2025. Näistä laaditaan YVA-selostusvai-heeseen havainnekuvia maisemavaikutusten arviointia varten. Kuvauspaikkojen valin-nassa huomioitiin näkymäsuunnat, asutuksen sijoittuminen sekä maiseman ja kulttuuriym-päristön arvoalueet ja -kohteet.

Arkeologinen kulttuuriperintö

Voimajohtohankkeen mahdolliset vaikutukset arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin ajoit-tuvat pääosin hankkeen rakentamisvaiheeseen ja rakentamisen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen kohteissa. Arkeologisten kohteiden osalta vaikutukset ovat läh-tökohtaisesti suoria ja pistemäisiä, ellei niihin liity suhdetta ympäröivään maisemakuvaan. Ennalta tuntemattomien kohteiden tuhoutuminen osittain tai kokonaan pyritään välttämään tekemällä ennen rakennustöitä tarvittavat arkeologiset selvitykset ja noudattamalla raken-tamisessa tarvittavia ohjeistuksia ja varotoimia. Monia arkeologisiin arvokohteisiin kohdis-tuvia haitallisia vaikutuksia voidaan välttää kohteiden huolellisella huomioimisella voima-johdon jatkosuunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetuista suojeltavista kohteista laaditaan hankkeen seuraavia vaiheita varten kohdekohtainen ohjeistus, joka sisältää tarvittavat lieventämistoimenpiteet kohtei-den arvojen säilymisen varmistamiseksi. Tarvittaessa kohteet merkitään maastoon raken-tamisajaksi.

Suunnitellun voimajohdon alueella toimivat alueelliset vastuumuseot edellyttivät arkeolo-gisen inventoinnin suorittamista suunnitellun voimajohdon alueella. Arkeologinen maas-toinventointi on suoritettu maastokaudella 2025 ja raportoidaan vuoden 2025 loppuun mennessä. Inventoinnissa on tarkistettu myös jo entuudestaan tunnetut kohteet. Inven-toinnin tulokset esitetään YVA-selostuksessa. Vaikutusten arviointi suoritetaan asiantun-tija-arviona ja arvioinnin lähtöaineistona käytetään hanketietoja, arkeologisen inventoinnin tuloksia ja Museoviraston muinaisjäännösrekisterin tietoja.

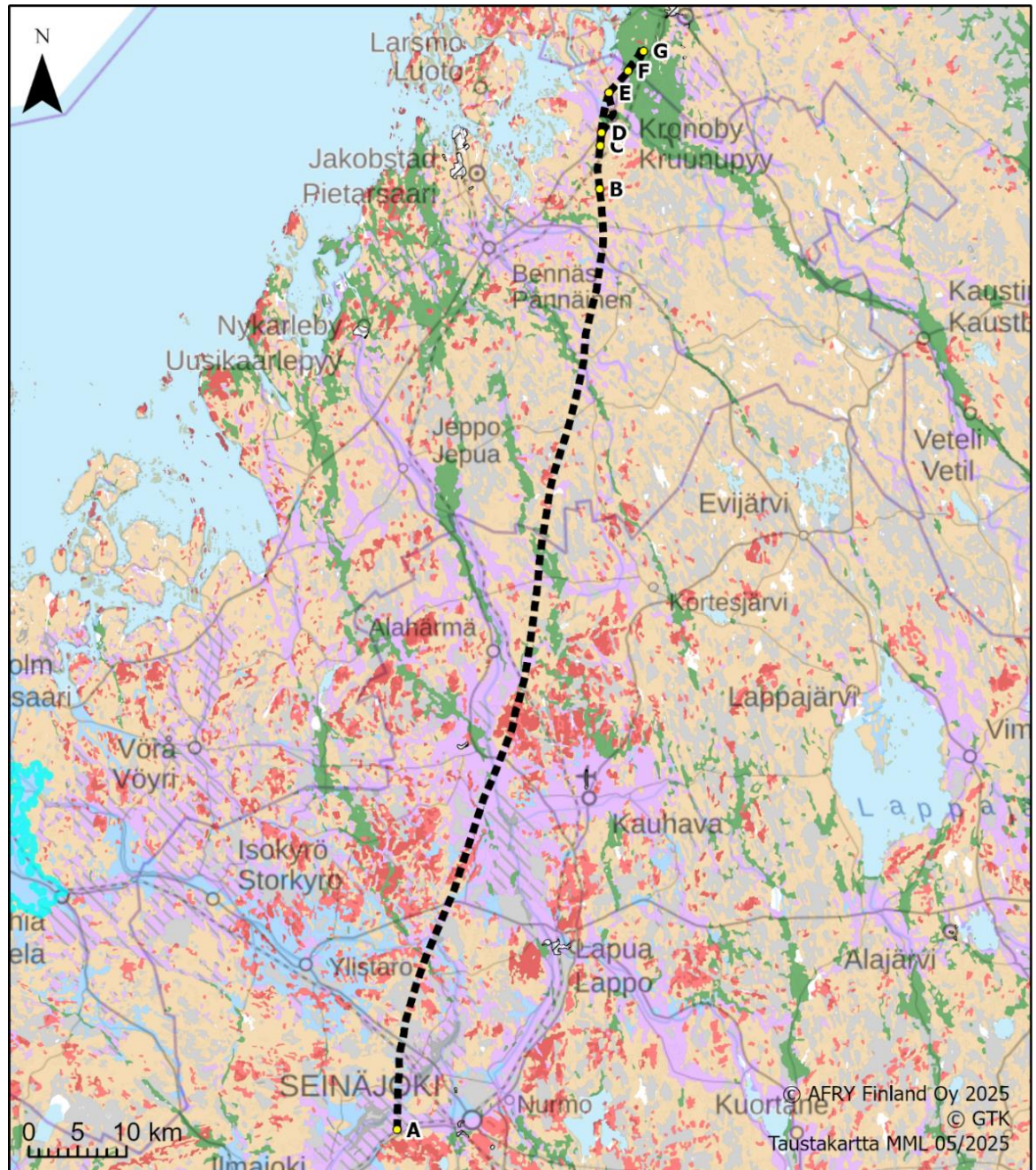
6.4 Maa- ja kallioperä sekä pohjavedet

6.4.1 Nykytila ja kehittyminen

Maaperä

Suunnitellun ja alueen nykyisen voimajohdon alueella maaperä on sijainnin ja hankealu-een laajuuden vuoksi monimuotoinen. Voimajohdon reitillä maaperä on pääosin kalliope-rän muotoja myötäilevää pohjareenaa (sekalajiteinen maalaji), mutta alueella tavataan yleisesti myös hienorakeisia maalajeja (siltti ja savi). Kalliopaljastumia tai kalliomaa-alueita (maapeite < 1 m) on etenkin voimajohdon keski- ja eteläosassa. Hiekkaa tai soraa tava-taan lähinnä suunnitellun voimajohdon pohjoisosassa. (GTK 2025a) Alueen maaperän yleispiirteet on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 6-30).

Suunnitellun voimajohdon alueelle ei sijoitu arvokkaita kalliomuodostumia, kivikkoja eikä ranta- tai tuulikerrostumia (GTK 2025a). Arvokkaita geologisia muodostumia ei sijoitu myöskään nykyisen voimajohdon reitille.

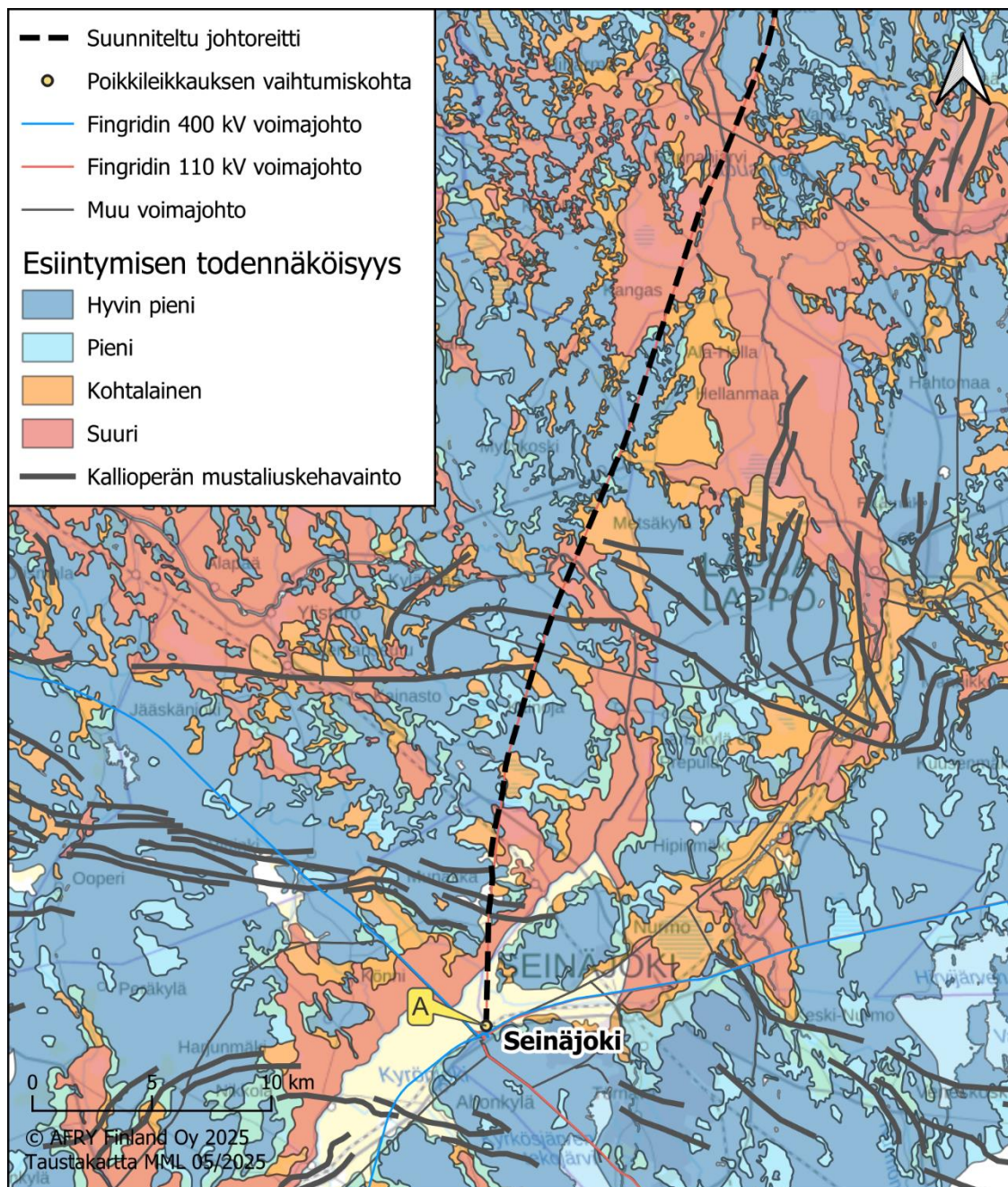


- | | |
|---|---|
| --- Suunniteltu johtoreitti | Hienojakoinen maalaji, pääalajitetta ei selvitetty (HY) |
| ● Poikkileikkauksen vaihtumiskohta | Liejuinen hienorakeinen maalaji, humuspitoisuus 2-6 % |
| Kalliopaljastuma (KaPa) | Savi (Sa) |
| Kallioma, maanpeite enintään 1m (yleensä moreenia) (Ka) | Lieju, humuspitoisuus yli 6 % (Lj) |
| Kiviä (Ki) | Paksu turvekerros, yleensä yli 0,6 m (Tvp) |
| Sekalajitteinen maalaji, pääalajitetta ei selvitetty (SY) | Kartoittamaton (0) |
| Karkearakeinen maalaji, pääalajitetta ei selvitetty (KY) | Vesi (Ve) |

Kuva 6-30. Suunnitellun voimajohdon alueen maaperän yleispiirteet (GTK 2025a).
Bild 6-30. Jordmånens på den planerade kraftledningsrutten (GTK 2025a).

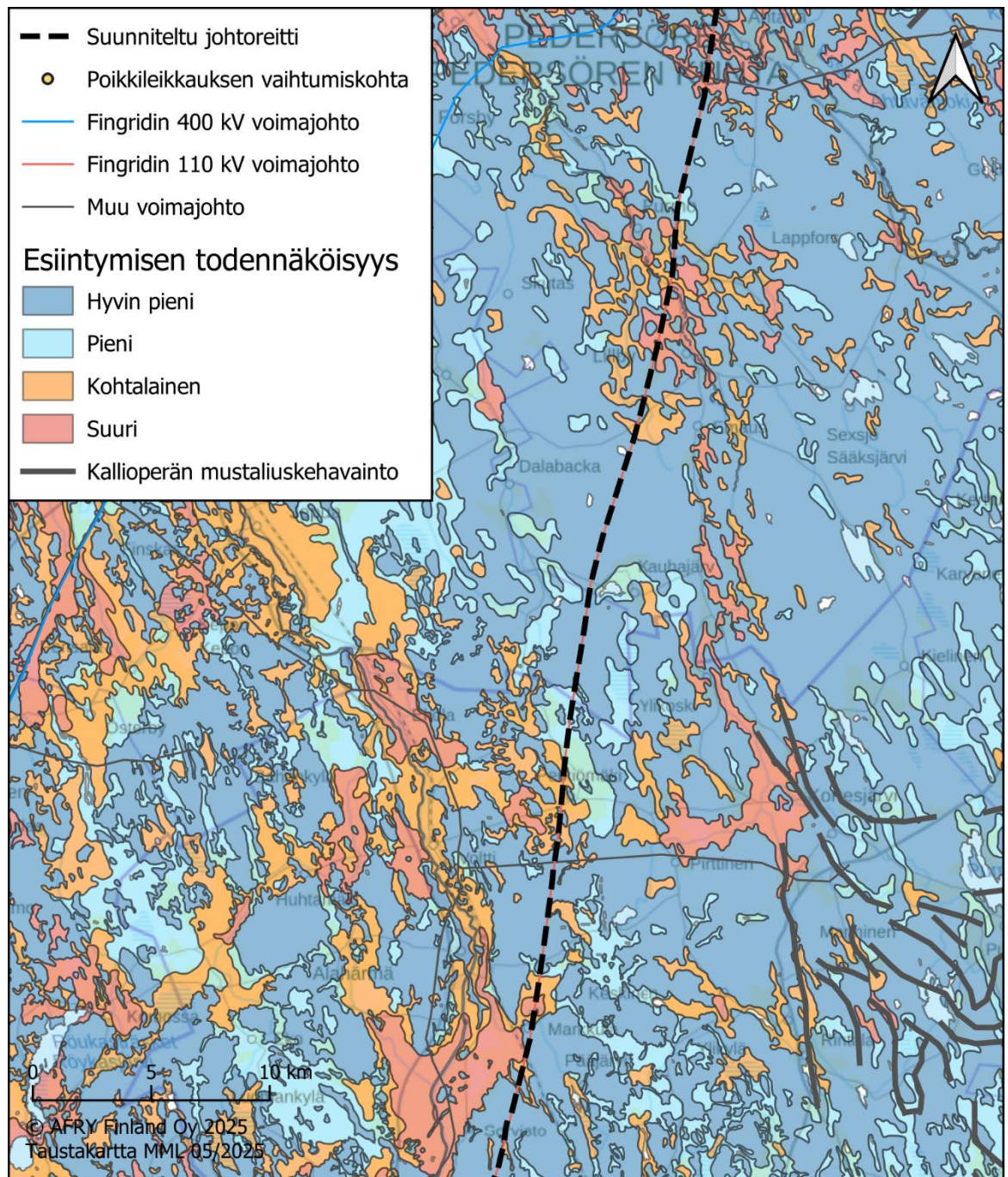
Happamat sulfaattimaat

Happamia sulfaattimaita on muodostunut Litorinameren aikaisemmin peittämille alueille 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 pohjoisempina Purmonjoen, Ähtävänjoen ja Kruunupyynjoen laaksoissa. Pääosalla suunnitellun voimajohdon reitillä happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kuitenkin hyvin pieni. GTK:n (2025b) aineiston mukaan voimajohdon eteläosassa tavataan myös mustaliusketta. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymisen todennäköisyydet on esitetty oheisissa kuvissa (Kuva 6-31– Kuva 6-33).



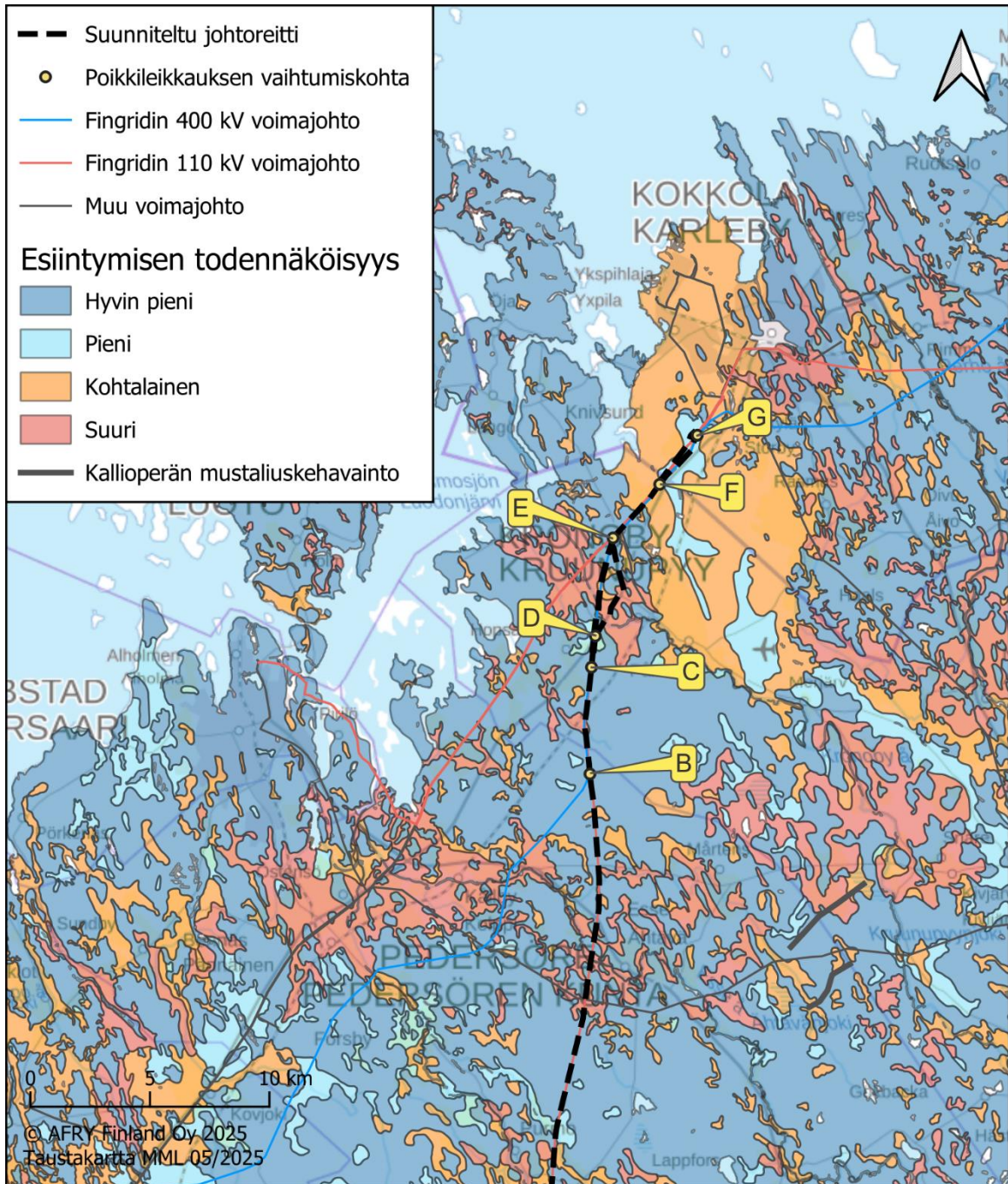
Kuva 6-31. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymistodennäköisyys Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon eteläosassa (GTK 2025b).

Bild 6-31. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar och svartskiffer i södra delen av Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningen.



Kuva 6-32. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymistodennäköisyys Seinäjoki-Hirvisuo voimajohtojon keskiosassa poikkileikkausvälillä A-B (GTK 2025b).

Bild 6-32. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar och svartskiffer i mellersta delen av Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningen på avsnittet A-B (GTK 2025b).

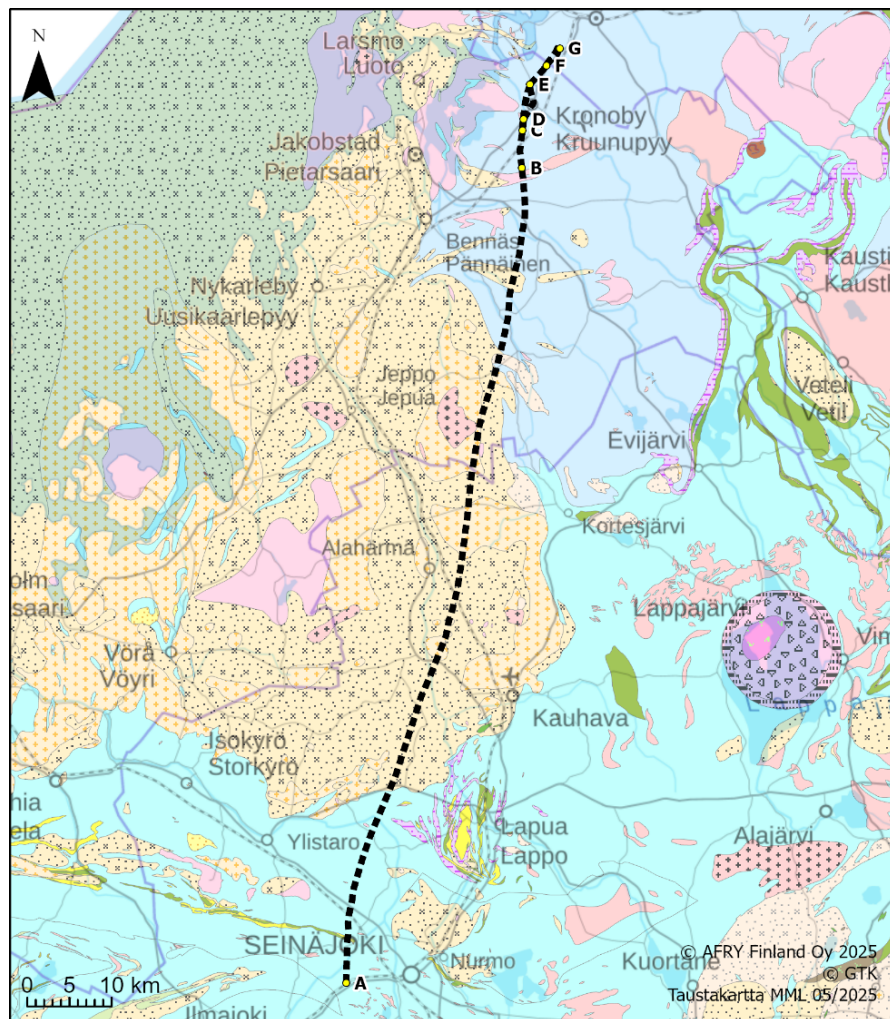


Kuva 6-33. Happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen esiintymistodennäköisyys Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon pohjoisosassa (GTK 2025b).

Bild 6-33. Sannolikheten för förekomst av sura sulfatjordar och svartskiffer i norra delen av Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningen (GTK 2025b).

Kallioperä

Suunnittelun ja nykyisen voimajohdon eteläosan alueella kallioperä on pääosin biotiittiparagneissiä, keskiosassa granodioriittia ja pohjoisosassa biotiitti paraliusketta (kiilleliuske) (GTK 2025a, Kuva 6-34). GTK:n aineiston (2025b) mukaan voimajohdon alueella esiintyy mustaliusketta, lähinnä voimajohdon eteläosassa. Kallioperäkartan mukaan suunnitellun voimajohdon alueella ei ole ruhjeita.



- | | |
|---|--|
| ----- Suunniteltu johtoreitti | 2121213 Meta-arkoosi |
| ● Poikkileikkauksen vaihtumiskohta | Sedimenttinen karbonaattikivi (BGS) 2122 |
| Syväkivi 2111 | 21222 Dolomiittinen karbonaattikivi |
| 2111113 Graniitti | Ei-klastian kvartsiirikas sedimenttikivi (BGS) 2124 |
| 21111134 Porfyryinen graniitti | 21241 Serti |
| 2111114 Granodioriitti | Metamorfinen kivi (sedimenttinen protoliitti-koostumus-tekstuuri) 2134 |
| 21111142 Porfyryinen granodioriitti | 21345 Kalkkisiiliikaattikivi |
| 2111115 Tonalitti | 213481 Biotiittiparaliuske |
| 2111144 Gabro | 213486 Grafiittiparaliuske |
| 211121 Peridotiitti | 213487 Grafiitti- ja sulfidipitoinen paraliuske |
| Vulkaaninen kivi 2112 | 213491 Biotiittiparagneissi |
| 21122 Intermediäärinen vulkaniitti | Metamorfinen kivi (tuntematon tai määrittelemätön protoliitti) 2135 |
| 21123 Mafinen vulkaniitti | 213521 Amfiboliitti |
| 21124 Ultramafinen vulkaniitti | Mekaanisesti rikkoutunut kivi 2136 |
| Puolipinnallinen kivi 2113 | 213632 Impaktisulakivi |
| 211311 Pegmatiitti | 2136333 Sueviitti |
| 2113111 RE-pegmatiitti | |
| 2113221 Plagioklaasiporfyriitti | |
| 2113223 Uraliittiporfyriitti | |
| Klastinen kvartsiirikas sedimenttikivi (BGS) 2121 | |

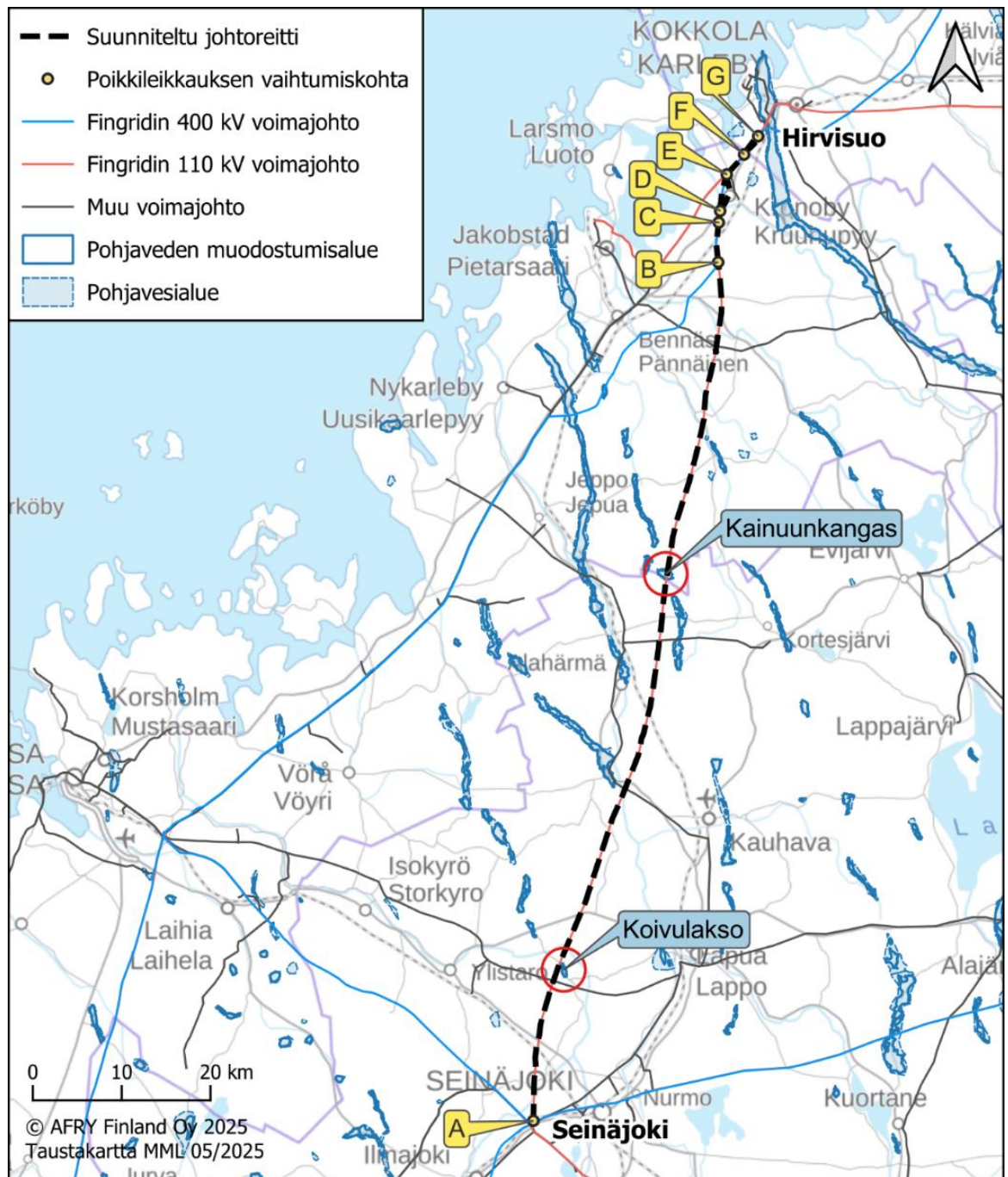
Kuva 6-34. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon alueen kallioperä (GTK 2025a).
Bild 6-34. Berggrunden i Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningen (GTK 2025a).

Pohjavedet

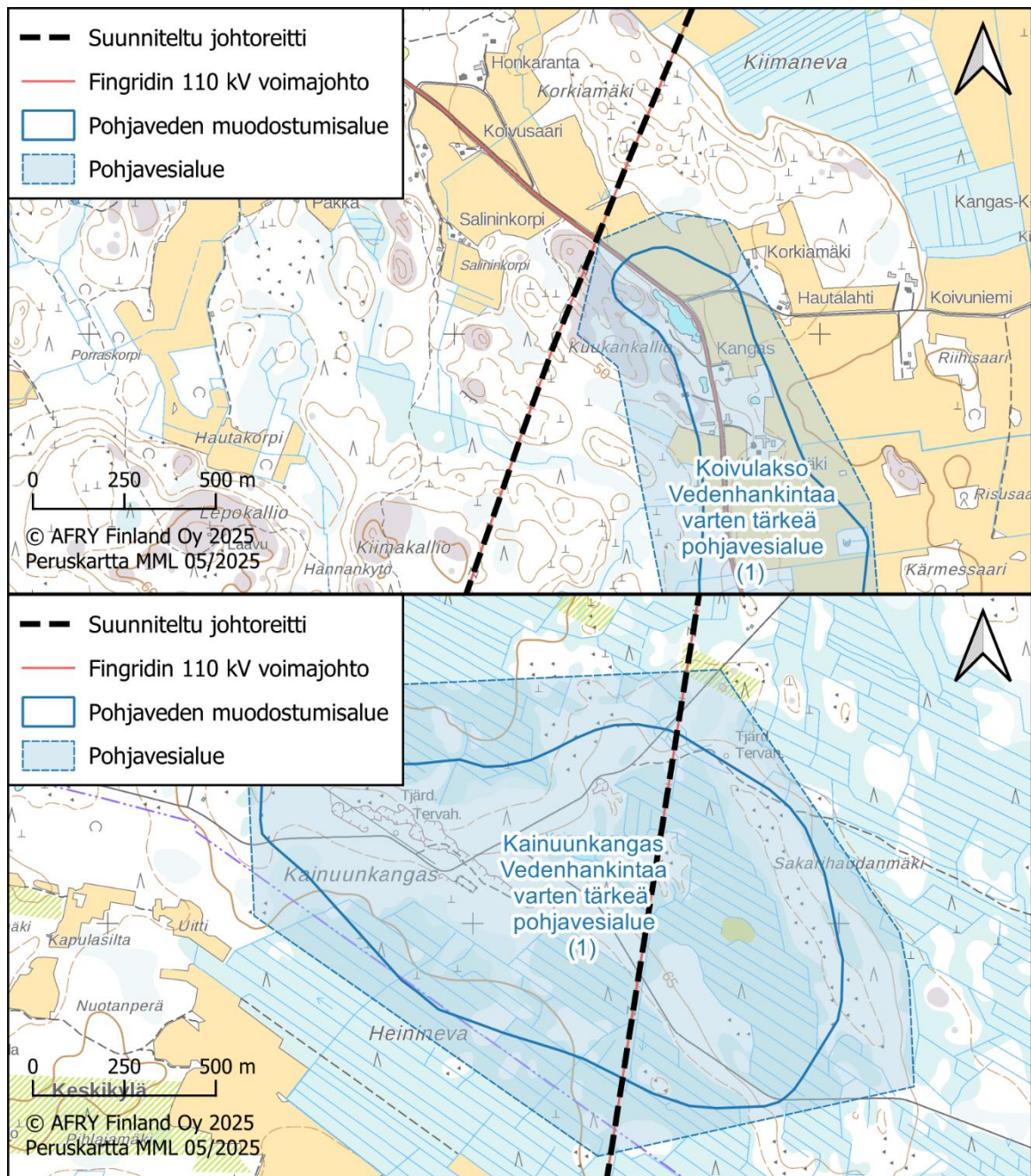
Suunnitellun voimajohdon alueelle sijoittuu kaksi pohjavesialuetta, Kainuunkangas ja Koivulakso (Kuva 6-35). Kainuunkangas sijoittuu noin 1,3 kilometrin matkalta voimajohtoalueelle jo nykyisen voimajohdon tilanteessa. Koivulakson pohjavesialue sivuaa nykyistä voimajohtoa noin 180 metrin pituudelta (Kuva 6-36). Suunnitellun voimajohdon johtoalue laajenee pohjavesialueilla noin viisi metriä puolelleen verrattuna nykytilanteeseen, joten voimajohtoaluetta sijoittuu pohjavesialueelle vähäisesti enemmän.

Kainuunkangas (1089353 1 lk) on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialuekuvauksen (SYKE 2025a) mukaan muodostuman (rantakerrostuma) paksuus kairausten perusteella on paikoin yli 10 metriä ja aines vaihtelee hiekasta kiviseen soraan. Muodostuman kokonaislaajuutta on vaikea arvioida. Pohjavesi virtaa muodostuman keskiosasta sekä koilliseen että luoteeseen. Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 600 m³/d. Pohjavesialueen kemiallinen ja määrällinen tila on hyvä. Tilanne ei muutu nykytilanteeseen verrattuna.

Koivulakson pohjavesialue (1097503 1 lk) on myös vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialuekuvauksen (SYKE 2025a) mukaan Koivulakso on voimakkaasti taasoittunut 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.



Kuva 6-35. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon reitille sijoittuvat pohjavesialueet.
Bild 6-35. Grundvattenområden på Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningen.



Kuva 6-36. Lähikuvat suunnitellun voimajohdon reitille sijoittuvista pohjavesialueista, Kainuunkangas ja Koivulakso. Pohjavesialueet sijoittuvat myös nykyisen voimajohdon johtoalueelle.

Bild 6-36. Närbilder av grundvattenområden på den planerade kraftledningsrutten, Kainuunkangas och Koivulakso. Grundvattenområdena är också belägna längs den nuvarande kraftledningsrutten.

Karttatarkastelun ja hankkeessa tehtyjen luontoselvitysten perustella voimajohdon alueella tai välittömässä läheisyydessä (<200 metriä) ei ole lähteitä.

6.4.2 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

Arvioinnissa käytetään saatavissa olevia avoimia paikkatietokantoja ja -aineistoja (mm. SYKE, ELY-keskus, GTK), soveltuvin osin hankkeen luontoselvityksistä saatavaa tietoa sekä tilaajan toimittamaa aineistoa. Nykytilanteen tiedot päivitetään arviointiselostukseen. Selostuksen vaikutusarvioinnissa arvioidaan voimajohdon rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston aikaiset vaikutukset. Arvioinnin suorittaa maaperään, kallioperään ja pohjavesiin erikoistunut asiantuntija (geologi).

Voimajohtojen tapauksessa keskeisiä ovat pylväiden perustamisen ja voimajohtojen rakentamisen aikaiset vaikutukset. Voimajohtopylväiden vaikutus maa- ja kallioperään on yleensä paikallista ja vähäistä. Voimajohtopylväistä voi aiheutua vähäisiä vaikutuksia kallioperään vain siinä tapauksessa, että pylväspaikka perustetaan kalliolle tai kalliomaan alueelle.

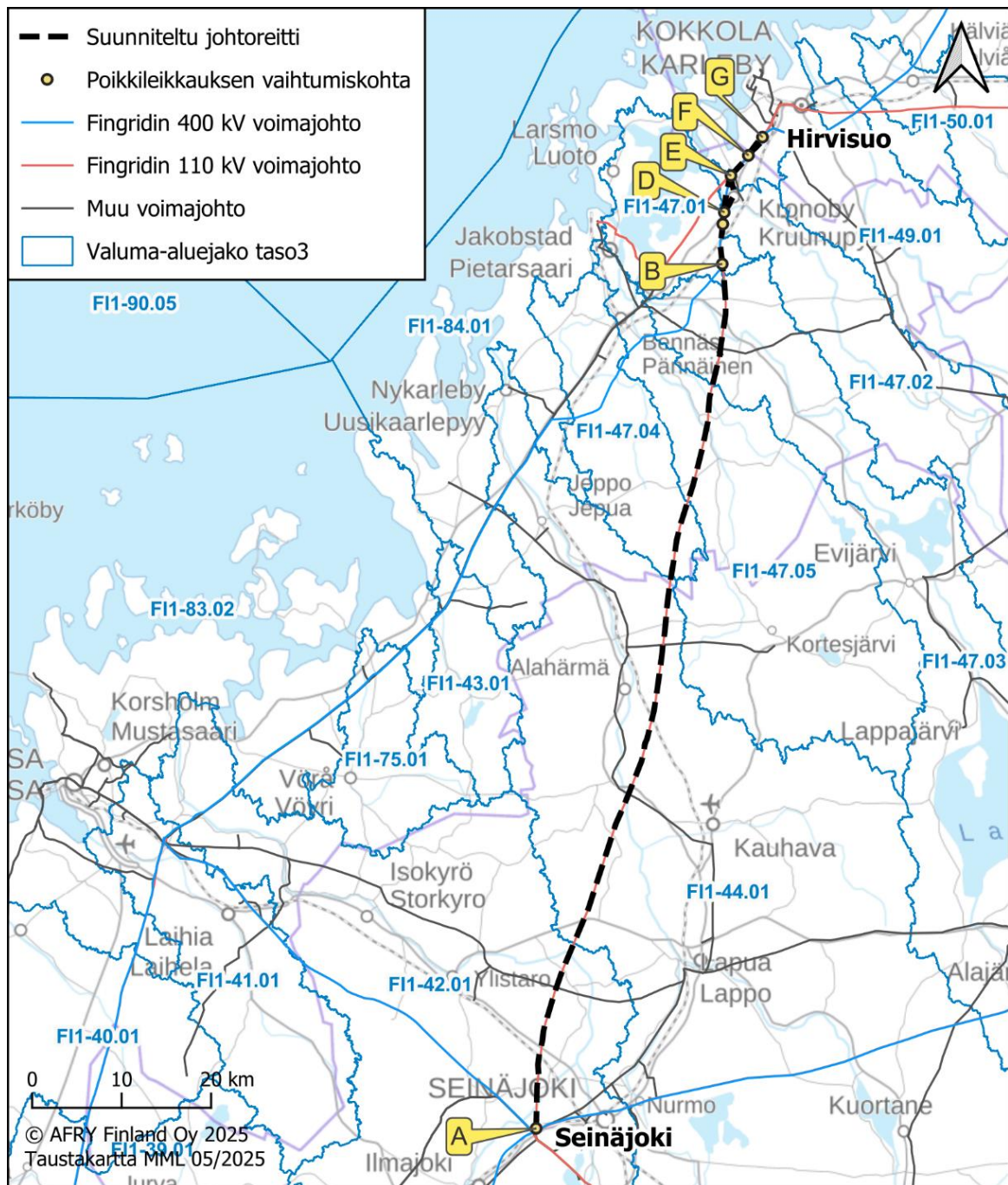
Maaperään kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa kuvataan tarkemmin ja tuodaan esille alueet, joilla voi esiintyä happamia sulfaattimaita tai mustaliuskeita. Hapettomassa tilassa happamat sulfaattimaat tai mustaliuskeperäinen rikki eivät aiheuta haittaa ympäristölle. Esimerkiksi hankkeessa maata kaivettaessa, sulfidiyhdisteet voivat kuitenkin hapettua ja muodostaa rikkihappoa, joka liuottaa maaperästä ympäristölle haitallisia metalleja, kuten alumiinia, rautaa ja raskasmetalleja. Kun sade huuhtelee maaperää, kertyneet yhdisteet vapautuvat veteen. Rikkihappo myös syövyttää teräs- ja betonirakenteita. Rakennushankkeissa happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeen tunnistaminen on tärkeää, jotta niistä johtuvat haitat ympäristölle ja rakenteille voidaan estää.

Arvioinnissa huomioidaan pohjaveden purkautumisriski ja mahdolliset työkoneonnettomuuksien ja kemikaalien käytön aiheuttamat riskit pohjavedelle. Voimajohtohankkeilla ei ole todettu olevan pohjaveteen vaikutuksia. Esimerkiksi vaikutuksia kaivoveden laatuun ja määrään ei ole ilmennyt Fingridin aiemmissa voimajohtohankkeissa. Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia ja riskejä arvioidaan käyttämällä käytettävissä olevia tietoja pohjavesialueiden sijoittumisesta suhteessa suunnitellun voimajohtojen ja sen teknisten vaihtoehtojen sijaintiin.

6.5 Pintavedet ja kalasto

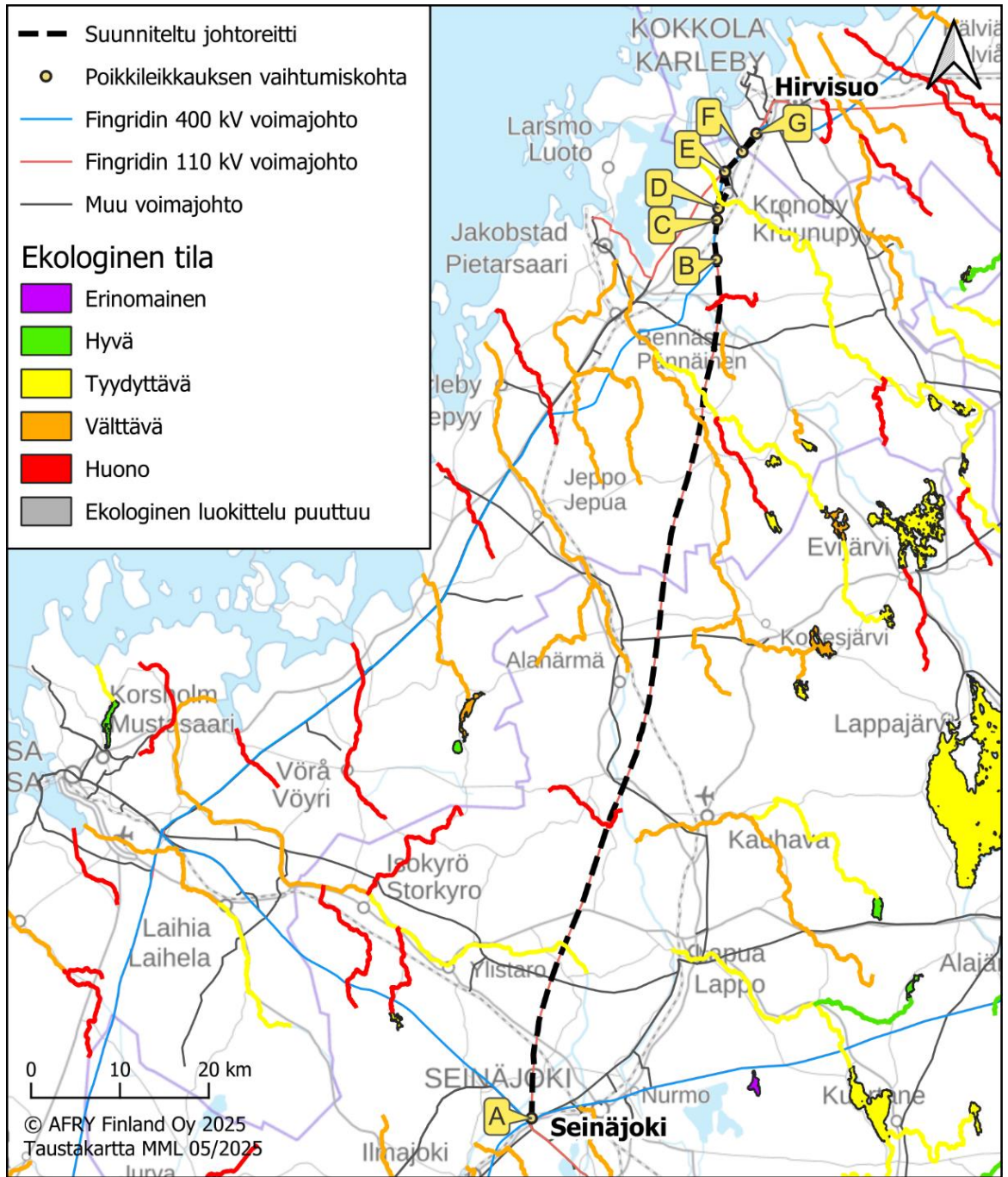
6.5.1 Nykytila ja kehittyminen

Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohtojen 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 6-37).



Kuva 6-37. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon sijoittuminen vesistöalueille (SYKE 2025a).
Bild 6-37. Placering av Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningen i vattenområden (SYKE2025a).

Vesienhoidon seurantaan ja luokitteluun kuuluvia vesimuodostumia on nykyisen ja suunnitellun voimajohdon läheisyydessä useita (Kuva 6-38 ja Taulukko 6-10). Luokitellut vesimuodostumat ovat pääosin tyydyttävässä tai välttävissä ekologisessa tilassa. Kaksi vesimuodostumaa on luokiteltu huonoon ekologiseen 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 6-38. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon lähimpien vesistöjen ekologinen tila vesienhoidon kolmannella kaudella (SYKE 2025a). Sininen = erinomainen tila, Vihreä = hyvä tila, keltainen = tyydyttävä tila, oranssi = välttävä, oranssi katkoviiva = välttävä, voimakkaasti muutettu.

Bild 6-38. Ekologiskt tillstånd av vattendrag i närheten av Seinäjoki-Hirvisuo kraftledningsrutten under den tredje perioden (SYKE 2025a). Blå = utmärkt tillstånd, grön = bra tillstånd, gul = tillfresställande tillstånd, orange = hjälpligt, orange sträckad linje = hjälpligt, kraftigt förändrat.

Taulukko 6-10. Vesienhoidon seurantavesistöt alle kilometrin etäisyydellä suunnitellun voimajohdon keskilinjasta (SYKE 2025a).

Tabell 6-10. Övervakningsvattendrag inom en kilometers avstånd från mittlinjen av kraftledningen.

Vesimuo- dostuma	Kunta	Tyyppi	Etäisyys suunnitel- lun voima- johdon keskilin- jasta (m)	Ekologinen tila	Biologisten muuttujien luokitus
Seinäjoki, 42.071_y01	Ilmajoki, Seinäjoki	Keskisuuret turvemaiden joet	0	Tyydyttävä	Pohjaeläimet: erinomainen, Kalat: hyvä
Kyrönjoen keskiosa, 42.023_001	Ilmajoki, Seinäjoki	Suuret turve- maiden joet	0	Välttävä	Pohjaeläimet: tyydyttävä, Kalat: tyydyt- tävä
Kyrönjoen alempi osa, 42.021_001	Isokyrö, Seinäjoki	Suuret turve- maiden joet	0	Tyydyttävä	Pohjaeläimet: hyvä, Kalat: tyydyttävä, Päällyslevät: tyydyttävä
Haapojan- luoma, 44.022_a01	Kauhava	Pienet turve- maiden joet	0	Huono	Ei tietoa bio- logisista muuttujista
Lapuanjoen alaosa, 44.021_001	Kauhava, La- pua	Suuret turve- maiden joet	0	Tyydyttävä	Ei tietoa bio- logisista muuttujista
Purmonjoki, 46.011_001	Kauhava, Pietarsaari, Pedersören kunta	Keskisuuret turvemaiden joet	0	Välttävä	Kalat: vält- tävä, Päällys- levät: hyvä
Norijoki, 46.051_001	Evijärvi, Pe- dersören kunta	Keskisuuret turvemaiden joet	0	Tyydyttävä	Pohjaeläimet: erinomainen, Päällyslevät: Tyydyttävä
Nåd- järvbäcken, 47.012_a02	Pedersören kunta	Pienet turve- maiden joet	800	Välttävä	Ei tietoa bio- logisista muuttujista
Ähtävänjoki, 47.012_001	Evijärvi, Luoto, Peder- sören kunta	Suuret turve- maiden joet	0	Tyydyttävä	Pohjaeläimet: erinomainen, Kalat, erin- omainen, Päällyslevät: hyvä
Bäckby- bäcken, 47.012_a01	Pedersören kunta	Pienet turve- maiden joet	0	Huono	Ei tietoa bio- logisista muuttujista

Vesimuodostuma	Kunta	Tyyppi	Etäisyys suunnitellun voimajohtokeskilinjasta (m)	Ekologinen tila	Biologisten muuttujien luokitus
Kruunupyynjoki, 48.001_001	Kruunupyy	Keskisuuret turvemaiden joet	0	Tyydyttävä	Pohjaeläimet: hyvä, Kalat: välttävä, Päälylslevät: tyydyttävä
Öjanjärvi, 99.210.1.002_001	Kokkola, Kruunupyy	Matalat runsashumukiset järvet (MRh)	770–830	Tyydyttävä	Pohjaeläimet: tyydyttävä, Kalat: erinomainen

Pienemmät virtavesikohteet alle sadan metrin etäisyydellä suunnitellun voimajohtokeskilinjasta on koottu taulukkoon (Taulukko 6-11). Kaikki luokitellut pienet virtavedet kuuluvat Purohellen luonnontilaisuusluokituksen mukaan luokkiin 1–3 eli niiden suojeluarvo on vähäinen (luokka 1), tila voimakkaasti heikentynyt (luokka 2) tai tila heikentynyt (luokka 3) (SYKE 2025a). Pienvedet ja niiden luonnontilaisuus on kartoitettu luontoselvitysten yhteydessä, ja ne raportoidaan YVA-selostuksessa.

Suunnitellun voimajohtoläheisyyteen sijoittuu kolme järveä pienempää lampea: Kivennevan kolme nimetöntä lampea, Rönnkransin kaakkoispuolen nimetön lampi ja Norrängetin luontepuolen nimetön lampi (Taulukko 6-12). Rönnkransin nimetön lampi on vesilain (2:11) §:n alle hehtaarin kokoinen lampi. Kivennevan sekä Norrängetin lammet vaikuttavat ihmisen tekemiltä.

Voimajohto ylittää virtavesiä, joista on havaintotietoja uhanalaisesta suursimpukasta.

Ähtävänjoessa, Kyrönjoessa, Kruunupyynjoessa, Purmonjoessa, Norijoen ja Lapuanjoessa esiintyy mm. Suomen Lajitietokeskuksen sekä ympäristöhallinnon koekalastusrekisterin (2025) tietojen perusteella taimenta, joskin harvalukuisena sekä osin istutusperäisenä. Lapuanjoessa esiintyy myös mm. harjusta sekä nahkiaista (Eurofins Ahma 2023).

Suunnitellun voimajohtoläheinen alkupää sijoittuu maa- ja metsätalousministeriön nimeämälle merkittävälle Ilmajoen-Seinäjoen tulvariskialueelle (vesi.fi). Lisäksi voimajohto sivuaa tai ylittää Lapuan, Ähtävänjoen alaosan (Pedersöre) ja Kruunupyyn taa-jaman tulvariskialueet. Tulvia saattaa siten esiintyä nykyisen ja suunnitellun voimajohtoläheisellä alueella.

Taulukko 6-11. Pienet virtavedet nykyisen ja suunnitellun voimajohdon reitillä ja alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta molempiin suuntiin. Luokka kertoo Purohelmi-hankkeessa mallinnetun habitaatin luonnontilaisuusluokan voimajohdon läheisyydessä: 5 = täysin luonnontilainen, 4 = tila vain hieman heikentynyt, 3 = tila heikentynyt, 2 = tila voimakkaasti heikentynyt, 1 = suojeluarvo vähäinen. T = tarkka ennuste, K = keskitarkka ennuste.

Tabell 6-11. Små rinnande vattendrag på kraftledningsrutten och inom 100 meters från kraftledningens mittlinje i båda riktningarna. Klassen hänvisar till modelleringar i Purohelmi-projektet och beskriver det ekologiska tillståndet av ett rinnande vattendrag.

Nimi	Luokka	Suhde voimajohtoon
Seittunoja	3K	Voimajohto ylittää kohteen
Seittunnevalta lähtevä oja	1K	Voimajohto ylittää kohteen
Romuoja	1T	Voimajohto ylittää kohteen
Halkonevalta lähtevä oja	1T	Voimajohto ylittää kohteen
Sammalmäeltä lähtevä oja	1K	Voimajohto sivuaa kohdetta lähimmillään noin 80 metrin etäisyydellä
Halkonevalta Varrasjärveen laskeva oja	1T	Voimajohto ylittää kohteen
Lehtiperkiöstä itään laskeva oja	1T	Voimajohto ylittää kohteen
Pakasta lähtevä oja	2T	Voimajohto ylittää kohteen
Löyhinkiluoma	1T	Voimajohto ylittää kohteen
Iso Tuohiluoma	1T	Voimajohto sivuaa kohdetta lähimmillään noin 80 metrin etäisyydellä
Uitonluoma	-	Voimajohto ylittää kohteen
Vartiovuorelta lähtevä oja	1K	Voimajohto ylittää kohteen
Juonteenoja	1K	Voimajohto ylittää kohteen
Lompinoja	-	Voimajohto sivuaa kohdetta lähimmillään noin 40 metrin etäisyydellä
Kosolanluoma	-	Voimajohto ylittää kohteen
Haapanevalta lähtevä oja	1T	Voimajohto ylittää kohteen
Haapojanluoma	1K	Voimajohto ylittää kohteen
Kytömaalta lähtevä oja	1T	Voimajohto ylittää kohteen
Varvasluoma	3K	Voimajohto ylittää kohteen
Kiviluoma	1K	Voimajohto ylittää kohteen
Härmänluhdanoja	1K	Voimajohto ylittää kohteen
Poroluoma	1K	Voimajohto ylittää kohteen
Mansoonluoma	1K	Voimajohto ylittää kohteen
Fleinistä lähtevä oja	2T	Voimajohto ylittää kohteen
Uusiluhdasta lähtevä oja	3K	Voimajohto ylittää kohteen
Kellosaarenoja	1K	Voimajohto ylittää kohteen
Pääjärvenluoma	2K	Voimajohto ylittää kohteen
Kunnarinluoma	1T	Voimajohto ylittää kohteen
Ämmännevalta lähtevä oja	1T	Voimajohto ylittää kohteen
Myllymäenluoma	2T	Voimajohto ylittää kohteen
Jäppöisenluoma	2T/1T	Voimajohto ylittää kohteen
Kauhajärvsjönistä lähtevä oja	3T/2K	Voimajohto ylittää kohteen
Västermossen sivuoja	1T	Voimajohto ylittää kohteen
Karibäck	1K	Voimajohto ylittää kohteen
Karssvedmossenistä lähtevä oja	1K	Voimajohto ylittää kohteen
Storängsmossenistä lähtevä oja	1T	Voimajohto ylittää kohteen

*Taulukko 6-12. Lammet voimajohdon reitillä ja alle 100 metrin etäisyydellä voimajohdon keskilinjasta.
Tabell 6-12. Dammar på kraftledningsrutten och inom 100 meters avstånd från mittlinjen av kraftledningen.*

Nimi	Pinta- ala (ha)	Suhde voimajohtoon
Kivenneva, kolme lampea	0,4; 0,3; 0,1	Suunniteltu voimajohto sijoittuu lampien sivuitse, etäisyys lyhyimmillään 35 metriä. Nykyinen voimajohto ylittää yhden lammen.
Rönnkransin kaakkoispuoleinen nimetön lampi	0,1	Suunnitellun voimajohdon etäisyys 0–50 metriä vaihtoehdosta riippuen. Lampi sijoittuu nykyisen johtoalueen välittömään läheisyyteen.
Norrängetin luoteispuoleinen nimetön lampi	1	Suunniteltu voimajohto sivuaa lampea 50 metrin etäisyydellä. Sijoittuu nykyisen johtoalueen välittömään läheisyyteen.

6.5.2 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

Voimajohdon rakentaminen ja pylväspaikat eivät normaalitilanteessa vaikuta pysyvästi pintavesien virtauksiin tai valuma-alueisiin. Rakentamisaikana pieniä oja ylitetään työko-neilla. Tarvittaessa tehdään ojien vähäisiä siirtoja, mikäli pylväsrakenteet sitä edellyttävät. Rakentamisen päätyttyä varmistetaan, ettei veden virtaukselle aiheudu pysyvää haittaa ja tarvittaessa avataan ojat.

Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta veden virtauksiin tai laatuun niin, että vesistöissä elävien eliöiden elinot 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 vähintään noin 50 metrin etäisyydelle vesistöistä, jolloin perustusten rakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia vesistöihin, pienvesiin tai niissä eläviin eläimiin. Perustusten rakentamisesta ei tällöin myöskään aiheudu muutoksia jokitörmissä eikä jokeen aiheudu tilapäistä samentumista, kun työmaavesien johtamiseen ja käsittelyyn kiinnitetään erityistä huomiota. Pintamaata ei kuorita eikä nykyistä kasvillisuutta poisteta johtoalueelta, joten jokitörmien eroosio ei voimistu. Maa-aineksen huuhtoutuminen pintavesiin ja ojien eroosio voivat aiheuttaa rakentamisen aikaan tilapäistä ja paikallista samennusta sekä ravinnekuormitusta ilman lievennystoimenpiteitä.

Voimajohdon rakentamisen vaikutuksia pintavesiin ja vesieliöstöön arvioidaan asiantuntijatyönä olemassa olevaan aineistoon ja hankkeen suunnitteluun perustuvien sekä vastavista toiminnoista kertyneiden kokemusten ja tietojen avulla. Pintavesien nykytila selvitetään ympäristöhallinnon ylläpitämästä pintavesien tilan tietojärjestelmästä (PIVET) kerättävän vedenlaatutietojen ja karttatarkastelujen perusteella. Pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuutta arvioidaan PUROHELMi-hankkeessa tuotetun paikkatietopohjaisen mallinnetun aineiston avulla. Vesistöjen lajistotiedot (suursimpukat, arvokalasto, vesiselkärangattomat) Luonnonvarakeskuksen ja Suomen lajitietokeskuksen aineistoista sekä koekalastusrekisteristä huomioidaan. Arvioinnissa huomioidaan myös Etelä-Pohjanmaan, Pohjanmaan ja Keski-Pohjanmaan vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027 (Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2022b).

Hankkeen vaikutuksia pintavesiin arvioidaan suunnitellun voimajohdon sijoittumiseen nykyiseen voimajohtoon nähden ja pylväiden sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen aikaiset, käytön aikaiset ja toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset. Vaikutusarviointi tehdään kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella. Arvioinnin suorittaa pintavesiin erikoistunut asiantuntija.

6.6 Kasvillisuus ja luontotyypit

6.6.1 Nykytila ja kehittyminen

Nykytilan kuvaus perustuu lähtötietoihin ja kesällä 2025 nykyisen ja suunnitellun voimajohdon alueelle tehtyihin luontoselvityksiin. Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle. Voimajohdon varrella on asutusta ja viljeltyjä pelloja pääasiassa jokilaaksoissa Kruunupyynjoella, Ähtävänjoella, Purmonjoella sekä Lapuanjoen ja Kyrönjoen varsilla. Jokilaaksoissa maaperä on hienojakoisinta hiesua ja savea ja nämä alueet ovat kasvillisuutensa puolesta rehevimpiä, joka on syynä viljelyn keskittymiseen näille alueille. Jokilaaksojen väliin jäävät selännealueet ovat metsäisiä. Turvemailla on suota, karuilla moreenimailla metsää. Voimajohto sijoittuu sora- ja muodostumille pohjoispäästään, Kruunupyyn ja Purmon keskusta-alueiden tuntumassa ja Kauhavan kunnan pohjoisrajalla. Pienialaisia kalliomaita on paljon. Laajimmat kallioalueet ovat Kauhavan Ylihärman koillispuolella ja Lapuan kunnan länsiosassa sekä Seinäjoella voimajohdon eteläpäässä. 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 6-39). Pääosa voimajohdon varrella olevista soista ja turvemaista on ojitettu. Ojittamatonta suoalaa on vain hyvin pienialaisesti (Kuva 6-40).



Kuva 6-39. Talousmetsää Kauhavan Alahärmässä Haaruksentien varressa.
Bild 6-39. Ekonomiskog i Alahärmä, Kauhava vid Haarusvägen.



Kuva 6-40. Ojittamaton pieni suoala Kruunupyyn Vikbackenin alueella.
Bild 6-40. 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 muutamia kohteita, joiden kasvillisuus voisi monipuolistua hoidon avulla. Kohteet ovat hyvin vaatimattomia heinäniittyjä, joilla ei esiinny erityistä huomioitavaa lajistoa. Haitallisista vieraslajeista (vieraslajit.fi) havaittiin komealupiinia monin paikoin teiden varsilla ja jättipalsamia vesistöjen ja ojien varsilla paikoin runsaasti.

Arvokkaat luontokohteet ja suojelullisesti huomioitava kasvillisuus

Arvokkaat luontokohteet on kartoitettu kesällä 2025 tehdyssä luontoselvityksessä. Selvityksissä on tarkasteltu luonnonsuojelulain (64 §), vesilain (11 §, 3:2 §) ja metsälain (10 §) mukaisten luontotyyppien/elinympäristöjen, uhanalaisten luontotyyppien (Kontula ja Rautio 2018) ja muiden luontoarvojensa puolesta huomioitavien kohteiden sekä suojelullisesti huomioitavan lajiston elinympäristöjen esiintymistä. Suojelullisesti huomioitava lajisto käsittää luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit, rauhoitetut, erityisesti suojellut, uhanalaiset ja silmälläpidettävät (Hyvärinen ym. 2019) lajit sekä alueellisesti uhanalaiset lajit. Luontoselvityksessä rajatut arvokkaat luontokohteet on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 6-13) ja kartoilla liitteessä 1. Kohteissa on esitetty myös Metsäkeskuksen kuviotiedot erityisen tärkeistä elinympäristöistä (metsälaki 10 §).

Taulukko 6-13. Arvokkaat luontokohteet. Sarakkeessa "Luontotyytit" on esitetty luontotyytin uhanalaisuus koko maa/Etelä-Suomi Kontulan ja Raunion 2018 mukaan. Sarakkeessa "Arvokuokka" on esitetty kohteen arvokuokitus Mäkelän ja Salon 2023 oppaan mukaisesti. Arvokuokka 3 = monimuotoisuutta turvaavat kohteet, Arvokuokka 4 = monimuotoisuutta tukevat kohteet. Metsälakikohde = Metsäkeskuksen kuviotieto metsälain erityisen tärkeistä elinympäristöistä. Viimeisen sarakkeen numero viittaa kohderajaukseen, jotka on esitetty liitteen 1 kartoilla.

Tabell 6-13. Värdefulla naturobjekt. Hotade naturtyper i hela landet/Södra Finland enligt Kontula och Raunion 2018, värdeklass enligt Mäkelä och Salo 2023 och skogslagsobjekt enligt Skogscentralens databas. Siffran i sista kolumnen hänvisar till målgränserna, vilka framgår av kartorna i bilaga 1.

Sijain- ti- kunta	Nimi	Tyyppi	Luontotyytit	Arvo- luokka	Etäisyys suunnitellun voimajoh- don keskilin- jasta, m	nro
Kruu- nupyy	Ön	suo	tupasvillarämeet (VU/NT), isovarpurä- meet (VU/NT)	4	45	18
Kruu- nupyy	Vikbacken	suo	tupasvillarämeet (VU/NT), isovarpurä- meet (VU/NT)	4	0	17
Kruu- nupyy	Vikbacken S	suo	tupasvillarämeet (VU/NT)	4	40	
Kruu- nupyy	Rönnkrans	lampi, suo	metsälakikohde	4	0	22
Kruu- nupyy	Svartsjö NE	suo	tupasvillarämeet (VU/NT)	4	40	16
Peder- söre	Kytolandet	kallio	kalliometsät (NT/NT), karut poronjäkäla-sam- malkalliot (NT/LC)	4	15	15
Peder- söre	Abborrvat- tenberget	kallio	kalliometsät (NT/NT), karut poronjäkäla-sam- malkalliot (NT/LC), iso- varpurämeet (VU/NT)	4	5	14
Peder- söre	Kasack- backa	suo	isovarpurämeet (VU/NT)	4	15	13
Uusi- kaarle- pyy	Kauha- järvsjön SW	lehto, puro	lehdot (VU/VU)	4	35	12
Uusi- kaarle- pyy	Pääkö- mäki SE	suo	isovarpurämeet (VU/NT)	4	20	11
Kau- hava	Eevankorpi	suo	isovarpurämeet (VU/NT), korvet, metsä- lakikohde	4	40	10
Kau- hava	Hangaskal- lio	kallio	kalliometsät (NT/NT), karut poronjäkäla-sam-	3	0	9

Sijain- ti- kunta	Nimi	Tyyppi	Luontotyytit	Arvo- luokka	Etäisyys suunnitellun voimajoh- don keskilin- jasta, m	nro
			malkalliot (NT/LC), iso- varpurämeet (VU/NT), metsälakikohde			
Kau- hava	Mansoon- nitty NE	suo	isovarpurämeet (VU/NT)	4	5	8
Kau- hava	Saarineva NW	suo	sararämeet (EN/VU), metsälakikohde	4	30	7
Lapua	Rumarä- mäkkö NE	kallio	kalliometsät (NT/NT), karut poronjäkälä-sam- malkalliot (NT/LC)	4	15	6
Lapua	Rumarä- mäkkö SE	kallio	kalliometsät (NT/NT), karut poronjäkälä-sam- malkalliot (NT/LC)	4	15	5
Seinä- joki	Salininkorpi	suo	kangaskorpi (CR/EN)	4	25	21
Seinä- joki	Kuukankal- lio	kallio	kalliometsät (NT/NT), karut poronjäkälä-sam- malkalliot (NT/LC)	4	25	20
Seinä- joki	Kiimakallio E	suo	sararämeet (EN/VU)	4	15	4
Seinä- joki	Voitonneva	suo	lyhytkorsirämeet (VU/NT), lyhytkorsine- vat (LC/LC)	4	0	3
Seinä- joki	Saunamaa W	lehto, puro	lehdot (VU/VU)	4	15	2
Seinä- joki	Halkoneva NW	suo	isovarpurämeet (VU/NT)	4	20	1
Seinä- joki	Isoahde	kallio	kalliometsät (NT/NT), karut poronjäkälä-sam- malkalliot (NT/LC), tu- pasvillarämeet (VU/NT)	4	10	19

Suomen Lajitietokeskuksen laji.fi-tietokannassa (tietopyyntö käyttörajoitettuun aineistoon 24.3.2025) 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 suojellisesti huo-
mioitavia lajeja ei selvityksissä havaittu.

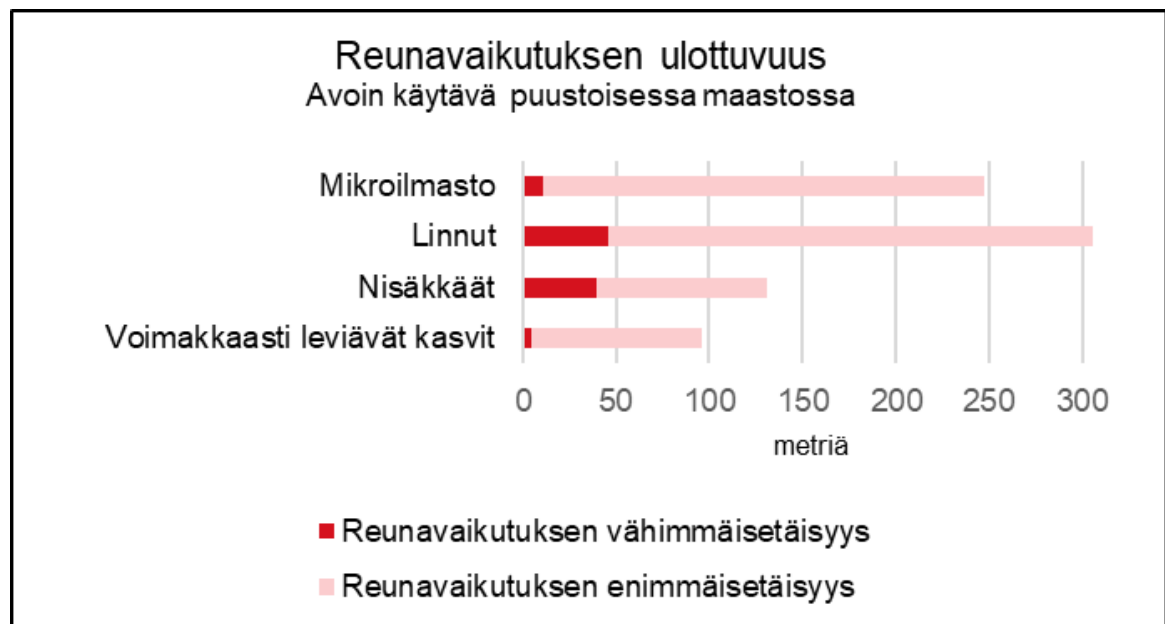
6.6.2 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

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

Uusien pylväspaikkojen kasvillisuus häviää rakentamisen aikana ja paikasta riippuen pylväspaikan välittömän lähiympäristön lajikoostumus voi muuttua. Myös työkonien kulureiteillä kasvillisuus kuluu, mutta palautuu vähitellen ennalleen. Herkimpiä kasvillisuuden kulumiselle ovat hyvin karut ja toisaalta hyvin rehevät tai kosteat kasvupaikat: kalliot, lehdot, suot ja vesistöjen rannat. Kasvillisuudelle aiheutuvaa suoraa mekaanista häiriötä eli maanpinnan rikkoutumista ja kasvillisuuden kulumista voidaan vähentää käyttämällä telapohjaista kalustoa ja ajoittamalla työt talviaikaan. Peltoalueilla ja soilla perustus- ja muut raskaammat työt pyritään tekemään routa-aikana tai maan ollessa kantava, mikä vähentää maaperän rikkoutumista ja ympäristön tilapäisiä vaurioita.

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

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 6-41). Luontaisesti avoimilla alueilla, kuten kallioilla ja vähäpuustoisilla soilla, reunavaikutus on verrattain vähäistä. Peitteisillä alueilla reunavaikutus voi ulottua useiden kymmenien metrien etäisyydelle.



Kuva 6-41. Reunavaikutuksen todettuja ulottuvuuksia eri lajiryhmissä ja pienilmastossa puustoisessa maastossa (mukaillen Bentrup 2008).

Bild 6-41. Utsträckning av kanteffekt i olika artgrupper och mikroklimat i skoglig 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).

Vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoja ja alueelle kesällä 2025 laadittua luontoselvitystä. Luontoselvitys on laadittu oppaan ”Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi” (Mäkelä ja Salo 2023) ohjeistuksen mukaisesti. Uuteen maastokäytävään sijoittuvalla osuudella selvitykset on tehty noin 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä suunnitellun voimajohdon molemmin puolin. Nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle sijoittuvalla osuudella maastonselvitykset on tehty 100 metriä leveältä vyöhykkeeltä voimajohdon molemmin puolin. Selvitykset on tehty ajalla 23.–27.6.2025 ja 4.–8.8.2025 sekä 25.–28.8.2025. Lisäksi kasvillisuuden ja luontotyyppien yleispiirteitä on tarkasteltu keväällä tehtyjen liitoravaselvitysten yhteydessä 12.–16.5.2025 ja 2.–4.6.2025. Selvityksissä on tarkasteltu kasvillisuuden ja luontotyyppien yleiskuvaa sekä arvokkaita luontokohteita ja lajiesiintymiä. Selvityksessä kiinnitettiin huomiota erityisesti seuraaviin huomioon otettaviin luontoarvoihin: luonnonsuojelulain (64 ja 65) §:n suojellut luontotyytit, vesilain (2:11) §:n suojellut vesiluontotyytit ja (3:2) §:n purot, metsälain (3:10) §:n erityisen tärkeät elinympäristöt, uhanalaiset luontotyytit (Kontula & Raunio 2018), uhanalaisten, erityisesti suojeltavien, luontodirektiivin IV-liitteen ja muiden huomionarvoisten lajien (kasvit, eläimet) tärkeät ja mahdolliset esiintymisalueet sekä muut luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet. Maastonselvityksissä tarkasteltiin myös haitallisten vieraslajien esiintymistä. Maastokäyntein on kartoitettu potentiaalisia perinneympäristöjä, joiden tilan parantamista voimajohtoalueen hoitaminen voisi hyödyttää.

YVA-selostusvaiheen vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia kasvillisuuteen ja luontotyypeihin, sekä luontoon yleisesti, että erikseen arvokkaisiin luontokohteisiin ja lajistoon. Vaikutusten arvioinnissa otetaan kantaa potentiaalisten perinneympäristökohteiden ennallistamiseen ja esitetään suositukset haitallisten vieraslajien huomioimiseen. Arviointi kasvillisuuteen ja luontotyypeihin tehdään asiantuntija-arviona kokeneiden biologisten toimesta.

6.7 Eläimistö

6.7.1 Nykytila ja kehittyminen

Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle, joten uutta voimajohtoaluetta muodostuu hankkeen takia hyvin vähän. Nykyisen ja suunnitellun voimajohdon metsäalueilla esiintyy maastohavaintojen perusteella seudulle tyypillistä ja tavanomaista lajistoa, kuten hirvieläimiä ja piennisäkkäitä. EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) luetelluista suurpedoista voimajohdon alueella esiintyy aika ajoin karhuja, susia ja ilveksiä. Luonnonvarakeskuksen Luonnonvaratietoaaineiston perusteella voimajohto kuuluu pieneltä osin Jeppon susireviirille sen itäreunasta (Valtonen ym. 2024; LUKE 2025). Nykyisen ja suunnitellun voimajohdon läheisyydestä on tehty havaintoja suurpedoista viimeisen kahden kuukauden aikana (tilanne 19.9.2025) seuraavasti; suden osalta Kauhavan ja Seinäjoen länsiosasta, karhun osalta Jepuan itäpuolelta ja Kruunupyystä sekä ilveksen osalta kaikilta em. alueilta ja tämän lisäksi Alahärmästä (LUKE 2025). Tuoreimmassa vuoden 2019 uhanalaisluokituksessa susi on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN), karhu silmälläpidettäväksi (NT) ja ilves elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019).

Suomen lajitietokeskuksen aineistoissa on havaintoja metsäpeurasta voimajohdon reitiltä ja sen lähistöltä erityisesti Kauhavan alueella. Suunniteltu voimajohto ei sijoitu metsä-

peurojen kesäaikaisille pantahavaintoalueille eikä vaellusreiteille. Läntisimmät talvilaidunalueet sijoittuvat reittivälillä Seinäjoki-Skrottmossen Kauhavalle Sorvistosta Perkiönmäelle noin 25 kilometrin matkan (LUKE 2025).

Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista lajitietokeskuksen aineistoissa on havaintoja liito-oravasta (VU) ja pohjanlepakoista (LC). Seinäjoen suunnitellun sähköaseman ympäristöstä oleva liito-oravahavainto on ainoa, joka sijoittuu voimajohdon välittömään läheisyyteen (<100 metrin etäisyydelle). Keväällä 2025 tehdyssä liito-oravaselvityksessä ei havaittu liito-oravaa suunnitellun voimajohdon alueelta. Sen sijaan johtoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä on liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä sekä useassa paikassa pesäpuuksi soveltuvia kolopuita. Kivistönmäen Natura 2000 -alueelta (FI0800148, SAC) havaittiin vuoden 2025 maastokäynnillä liito-oravan papanoita. Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin 1,8 kilometrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon länsipuolelle. Suunnitellun voimajohdon alueella ja sen lähiympäristössä on pääosin kuitenkin liito-oravalle heikosti soveltuvia metsäisiä alueita, sillä suurin osa lähimetsistä on talouskäytössä tai laajojen peltoalueiden ympäristössä olevia pieniä, eristäytyneitä metsälaikkuja.

Voimajohtoalueen metsäalueilla ja metsien reunoissa esiintyy todennäköisesti jossain määrin lepakoita, kuten myös vesistöjen yhteydessä. Lajihavaintoja ei tehty kevään ja kesän 2025 maastoselvitysten yhteydessä. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja on mahdollisesti lähinnä voimajohdon läheisyydessä sijaitsevilla vanhoissa maatalousrakennuksissa. Muutoin voimajohdon reitillä on hyvin niukasti kolopuita suhteessa reitin pituuteen, suurilohkareisia louhikoita tai kalliorakojia, joita lepakat käyttävät päiväpiiloinaan.

Viitasammakkoa (LC) kuultiin kevään 2025 liito-oravaselvityksen yhteydessä reittivälillä Seinäjoki-Skrottmossen Lapualla Hellanmaan kylän luoteispuolella nykyisen voimajohdon alle sijoittuvassa ojalampareessa. Viitasammakolle potentiaalisimpia elinympäristöjä suunnitellun voimajohdon reitillä ovat Kauhavan Ekohaudanmäen kaivetut vesialtaat ja Kruunupyyn Rönkrans alueelle sijoittuva pieni lampare. Lisäksi viitasammakkoa voi esiintyä kaivetuissa ojissa esimerkiksi Västermossenin turvetuotantoalueella. Kaikki edellä mainitut kohteet sijoittuvat nykyisinkin voimajohtoalueelle. Pääosin suunnitellun voimajohdon alueelle sijoittuvat suot on kuivempia ja puustoisia, eikä niissä ole lajille potentiaalisia kutulampareita.

Saukon (LC) ja majavan esiintyminen voimajohdon kanssa risteävissä virtavesissä on mahdollista. Saukko on esimerkiksi voimajohdon kanssa risteävän Ähtävänjoen Natura 2000 -alueen (FI0800110, SAC) yhtenä suojeluperusteena. Voimajohdon alue ei pääosin sijoitu majavakantojen alueelle, mutta Seinäjoen päässä voidaan joidenkin vesistöjen lähellä tavata sekä vieraslaji amerikanmajavaa että suojeltua euroopanmajavaa (NT).

Hankkeen seurantaryhmän kokouksessa (22.10.2025) nousi esille, että nykyisen ja suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuvan Halkonevan alueella esiintyy suovenhokas (*Nola karelica*), joka on vaarantunut ja luonnonsuojelulain (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.

6.7.2 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

Eläimistövaikutukset ovat suurimmat niillä osuuksilla, joissa suunniteltu voimajohto sijoittuu kokonaan uuteen maastokäytävään. Eläimistön kannalta nuoria lehtipuita, männyn taimia ja katajaa kasvavat voimajohtoaukeat ovat hirvieläinten suosimia ruokailualueita ympäri vuoden sekä niittymäiset päiväperhosille suotuisat elinympäristöt kesäisin. Tietyt lajit, kuten metsäjänis, taas karttavat talvella avoimia lumen peittämiä johtoaukeita. Myyrille ja muille piennisäkkäille johtoaukeat tarjoavat metsänuudistusaloihin verrattavissa olevia

elinympäristöjä. Runsaat pikkujyrsijäkannat voivat houkutella alueille petolintuja ja pienpe-toja (kuten esimerkiksi kettu, kärppä ja lumikko). Tavanomaiseen ja yleiseen eläinlajistoon voimajohtohankkeilla ei yleensä ole haitallisia vaikutuksia. Hanke ei muuta suurpetojen elinpiirejä siten, että ne muuttuisivat soveltumattomiksi elinpiirien laajuuden takia.

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

Voimajohdon rakentaminen ei vaikuta veden virtauksiin tai laatuun niin, että saukon, majavan tai muiden 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 vähintään noin 50 metrin etäisyydelle vesistöistä, jolloin perustusten rakentamisesta ei aiheudu vaikutuksia vesistöihin, pienvesiin tai niissä eläviin eläimiin. Rakentamisvaiheen mahdolliset häiriövaikutukset virtavesien ylityskohdissa ovat lyhytaikaisia, lieviä ja paikallisia, ja saukko ja majava voivat väistää niitä.

Viitasammakoiden lisääntymisympäristöt ovat veteen sidoksissa. Vaikutukset jäävät vähäisiksi, kun lajille soveltuvat elinympäristöt tunnistetaan ympäristövaikutuksia arvioitaessa ja tuodaan huomioon voimajohtopylväiden sijoittelussa. Näin ollen erilliselle viitasammakkoselvitykselle ei katsota olevan tarvetta, koska kielteiset vaikutukset voidaan ehkäistä huolellisella suunnittelulla.

Hankkeella ei ole vaikutuksia esimerkiksi lepakoiden päiväpiiloina ja pesimäpaikkoina käyttämiin rakennuksiin. Lepakoiden osalta ei ole tunnistettu erillisiä lisämaastoselvitystarpeita.

Voimajohdon uudistaminen Halkonevan alueella ei vaadi soiden kuivatusta eikä suokasvien poistamista, koska kyseiselle suoalueelle ei sijoiteta voimajohtopylviä. Näin estetään mahdollisesti suovenhokkaaseen ja sen elinympäristöön kohdistuvat kielteiset vaikutukset. Aikuisten perhosten osalta voimajohtoalueen vähäisellä leventämisellä on todennäköisesti suotuisia vaikutuksia lajiin, sillä avoin elinympäristö lisääntyy.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoja ja alueelle keväällä-kesällä 2025 laadittuja luontoselvityksiä. Varsinainen liito-oravaselvitys on tehty maastotöin 12.–16.5.2025 ja 2.–4.6.2025. Uuteen maastokäytävään sijoittuvalla osuudella selvitykset on tehty noin 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä voimajohdon molemmin puolin. Nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle sijoittuvalla osuudella maastoselvitykset on tehty 100 metriä leveältä vyöhykkeeltä voimajohdon molemmin puolin. Liito-oravan esiintyminen hankealueella selvitetiin niin sanotulla papanakartoitusmenetelmällä, pohjautuen reitin varrelta ennakolta tehtyihin tarkasteluihin liito-oravalle soveltuvista metsäkuvioista sekä lajin aiemmista havainnoista. Lajin elinympäristöksi sopivat metsät eli varttuneet ja vanhemmat sekapuus-toiset kuusikot käveltiin kattavasti läpi etsien lajin papanoita alueen suurempien puiden tyveltä. Myös kolopuita ja muita mahdollisia pesäpaikkoja havainnoitiin. Näihin kiinnitettiin huomiota myös kesäaikaisen kasvillisuus- ja luontotyypiselvityksen yhteydessä.

Hankealueella suoritettavien luontoselvitysten maastotöiden yhteydessä on huomioitu myös tavanomaisen eläinlajiston sekä muiden EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) lueteltujen lajien esiintymistä, mahdollisia elinympäristöjä tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Hankealueelle tehdään maastotöiden havaintojen ja lähtötietojen avulla eläinlajeille potentiaalisten elinympäristöjen tarkastelu, jonka pohjalta vaikutusten arviointi laaditaan. Vaikutusten arviointi tehdään kokeneiden biologisten toimesta asiantuntijatyönä.

6.8 Linnusto

6.8.1 Nykytila ja kehittyminen

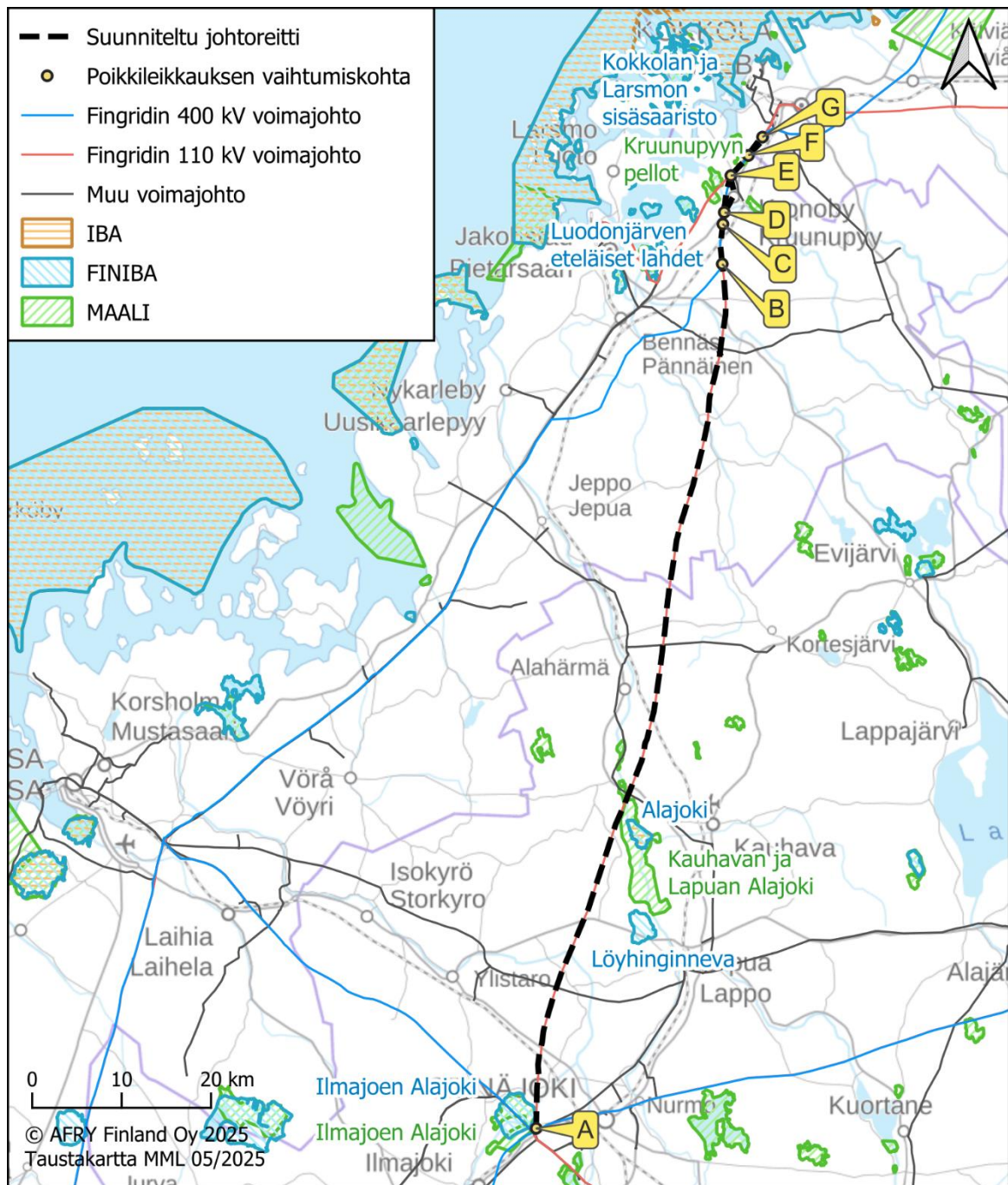
Suunniteltu voimajohto sijoittuu suurelta osin nykyisen voimajohdon paikalle tai rinnalle. Voimajohdon alueella on useita laajoja peltoalueita, ojitettuja suo- ja metsämaita sekä joitakin kyläkeskittyviä. Suomen lajitietokeskukselta tilatun havaintoaineiston (aineistolataus 28.3.2025, 20.4.2025, 6.5.2025) perusteella voimajohdon läheisyydessä pesii useita suojelluista huomionarvoisia petolintulajeja. Aineistossa suunnitellun voimajohdon alueelta ja sen läheisyydestä oli tehty runsaiten havaintoja tuulihaukasta. Myös useampia tuulihaukan pesiä sijoittuu voimajohdon lähiympäristöön, lähimmät kaksi pesää (pesintätiedot 2018 ja 2024) sijoittuvat noin 200–230 metrin etäisyydelle suunnitellun voimajohdon keskilinjasta. Tuulihaukan lisäksi alueella on tehty useita havaintoja kanahaukasta, jonka lähimmät pesät sijoittuvat noin kilometrin etäisyydelle suunnitellusta ja nykyisestä voimajohdosta. Laajoilla peltoalueilla on havaittu muun muassa kuoveja, kurkia, metsähanhia ja laulujoutsenia sekä reitin eteläosissa myös äärimmäisen uhanalaista (CR) peltosirkkua. Havaintoja on tehty myös useammasta pöllölajista: huuhekajasta, varpuspöllöstä, helmipöllöstä ja viirupöllöstä. Yksi varpuspöllön pesä (pesintätieto 2016) sijoittuu noin 100 metrin etäisyydelle ja yksi viirupöllön pesä (pesintätieto 2024) noin 770 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta. Nykyisen voimajohdon alueella on myös yksittäisiä havaintoja vanhahkoja metsiä suosivista lajeista, kuten erittäin uhanalaisesta (EN) hömötiäisestä. Lajihavaintoja on kirjattu runsaiten linnustollisesti arvokkaiden alueiden läheisyydessä. Alueen linnuston nykytilan kuvausta täydennetään maastohavainnoilla ja Tiira-havaintopalvelun aineistoilla YVA-selostusvaiheessa.

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 voimajohdon länsipuolella. Alue on luokiteltu myös maakunnallisesti arvokkaaksi. Alle kilometrin etäisyydelle 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 2025) Linnustoalueiden tarkempi sijoittuminen on esitetty taulukossa (Taulukko 6-14) ja kartalla (Kuva 6-42).

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 Skrottmosse-Hirvisuo (B-G) sijoittuu merikotkan ja laulujoutsenen kevät- ja syysmuuttoreiteille. (BirdLife Suomi ry 2025)

Taulukko 6-14. Suunnitellusta voimajohdosta alle kahden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat linnustoalueet.
Tabell 6-14. Internationellt (IBA), nationellt (FINIBA) och regionalt (MAALI) värdefulla fågelområden inom två kilometers avstånd från den planerade kraftledningen.

Nimi	Etäisyys suunnitellun voimajohdon keskilinjaan (m)	Sijaintikunta
Ilmajoen Alajoki (FINIBA, MAALI)	70	Ilmajoki
Kauhavan ja Lapuan Alajoki (MAALI)	0	Lapua, Kauhava
Alajoki (IBA, FINIBA)	980	Kauhava
Kruunupyyn pellot (MAALI)	0	Kruunupyy
Laajalahti (MAALI, Natura SPA)	770	Kruunupyy, Kokkola



Kuva 6-42. Kansainvälisesti (IBA), kansallisesti (FINIBA) ja maakunnallisesti (MAALI) arvokkaat linnustoalueet suunnitellun voimajohdon ympäristössä. Lähimmäksi suunniteltua voimajohtoa sijoittuvat linnuston arvoalueet ovat nähtävillä tarkemmin liitteenä 1 olevilla kartoilla.

Bild 6-42. Internationellt (IBA), nationellt (FINIBA) och regionalt (MAALI) värdefulla fågelområden i närheten av den planerade kraftledningen. Närmaste områden visas även i bilaga 1.

6.8.2 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

Vaikutusten arviointi laaditaan asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon ja kausien 2025–2026 aikana suoritettavien maastoselvitysten pohjalta. Vaikutusten arvioinnissa käytettävää lähtöaineistoa on muun muassa:

- Suomen Lajitietokeskuksen havainnot suunnitellun voimajohdon alueelta ja sen lähiympäristöstä (haettuna noin 5 km etäisyydellä keskilinjaa molemmiin puolin ja vuodesta 2010 eteenpäin), mukaan lukien kaikkien petolintujen pesä- ja rengastustiedot

- Suomenselän lintutieteellisen yhdistyksen ja Birdlife Keski-Pohjanmaa ry:n Tiira-havaintoaineisto merkittäviltä pesimä-, levähdys- ja kerääntymisalueilta
- Tiedot arvokkaista lintualueista ja lintujen päämuuttoreiteistä (Birdlife Suomi ry)
- Maanmittauslaitoksen maastokartta- ja ilmakuva-aineistot (Paikkatietoikkuna)

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 kerääntymisalueilla lepäilevien ja ruokailevien kurkien ja hanhien lentosuuntia ja -korkeuksia suhteessa suunniteltuun voimajohtoon. Laskentakierroksia tehdään kaksi, yhteensä 10 työpäivän ajan (kurjet 5 pv ja hanhet 5 pv).

Suunnitellun voimajohdon uuteen maastokäytävään sijoittuvilla osuuksilla (Seinäjoella, Kauhavalla ja Kruunupyssä, yhteensä noin 10 kilometriä) selvitetään alueen pesimälinnustoa maastotyönä. Pesimälinnustoa kartoitetaan kartoituslaskentamenetelmää soveltaen. Kartoitukset tehdään kahtena erillisenä laskentakierroksena pesimiskauden eri vaiheissa aamuyöllä touko–kesäkuussa 2026. Työhön varataan neljä maastopäivää. Selvitykset tehdään vähintään noin 200 metriä leveältä vyöhykkeeltä tarkasteltavan voimajohdon molemmin puolin (yhteensä 400 metriä leveä vyöhyke). Maastoselvitysten tulokset esitetään YVA-selostuksessa.

Voimajohtojen keskeiset linnustovaikutukset liittyvät uusien maastokäytävien rakentamiseen, käytönaikaisiin häiriö- ja estevaikutuksiin sekä törmäysriskiin pesimä-, lepäily- ja ruokailualueilla sekä muuttoreiteillä. Metsäympäristöjen linnustolle voimajohdon rakentamisesta aiheutuu johtoalueella pesimäympäristön menetystä sekä tilapäistä häiriötä rai-vauksesta, puuston poistosta ja työkoneiden melusta. Pääosin karuilla ja talousmetsävaltaisilla kangasmailla ja ojitetuilla rämeseduilla linnuston elinympäristöt kuitenkin jopa monipuolistuvat johtoukealle muodostuvien lehtipuutaimikoiden myötä. Reunavaikutuksen lisääntyminen edistää tiettyjen lajiryhmien, kuten rastaiden menestymistä.

Voimajohdon käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin. Törmäysriski on merkittävin lajeilla, joilla on pieni siipipinta-ala suhteessa ruumiin painoon sekä suurilla ja isoiksi parviksi kerääntyvillä lajeilla tai hämärä- ja yöaktiivisilla lajeilla. Potentiaalisia 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 ilmajohtoihin kuin kantaverkon voimajohtoihin, johtuen kanta- ja jakeluverkon voimajohtojen erilaisesta rakenteesta. Suunniteltuun voimajohtoon asennetaan paikoin huomiomerkin-
töjä pienentämään linnuston törmäysriskiä.

Ilmajohdot 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 kantaverkon voimajohdoissa. Jakeluverkon johtorakenteet sijoittuvat eri tavalla, minkä vuoksi jakeluverkon johtoihin liittyy suurempi lintujen sähköiskun todennäköisyys.

6.9 Natura 2000 -alueet, suojelualueet ja -ohjelmat

6.9.1 Nykytila ja kehittyminen

Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle. Suunniteltu ja nykyinen voimajohto risteää Ähtävänjoen Natura-alueen (SAC) kanssa. Kaksi muuta Natura-aluetta, Laajalahti (SAC/SPA) ja Kivistönmäki (SAC), sijaitsevat alle kahden kilometrin etäisyydellä suunnitellusta voimajohdosta.

Suunnitellun voimajohdon reitille ei sijoitu valtion tai yksityismaan luonnonsuojelualueita, soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteita tai arvokkaita geologisia kohteita. Lähimpänä sijaitsee valtion muuksi suojelualueeksi luokiteltu Halkoneva, noin 130 metrin etäisyydellä.

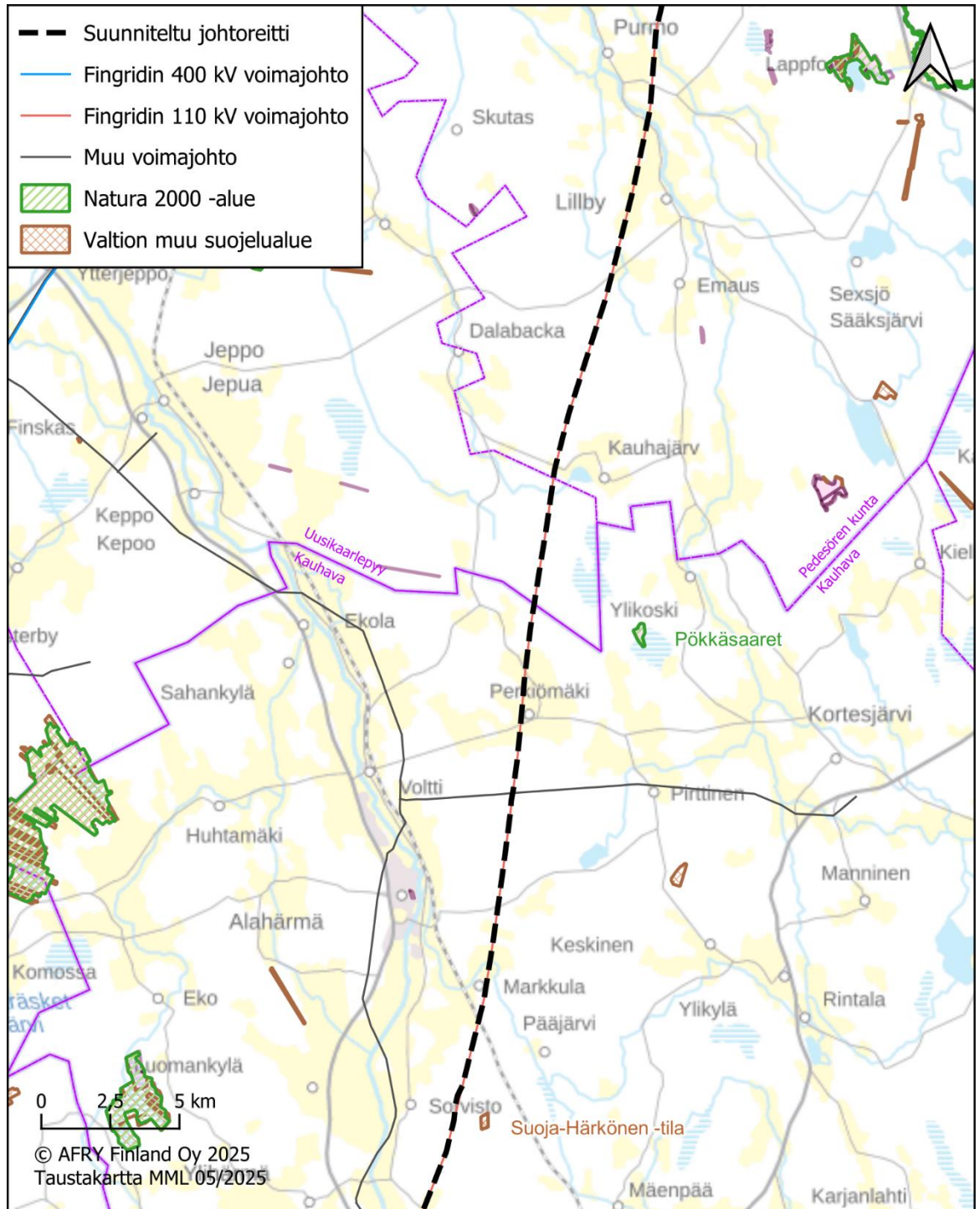
Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuvat Natura- ja muut suojelualueet on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 6-15) ja kuvissa (Kuva 6-43-Kuva 6-45).

Taulukko 6-15. Alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Natura-alueet ja niiden rajaukselle sijoittuvat luonnonsuojelualueet sekä alle kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Natura-alueisiin kuulumattomat luonnonsuojelualueet.

Tabell 6-15. Natura 2000 -områden inom fem kilometers avstånd och övriga naturskyddsområden inom en kilometers avstånd från den planerade kraftledningen.

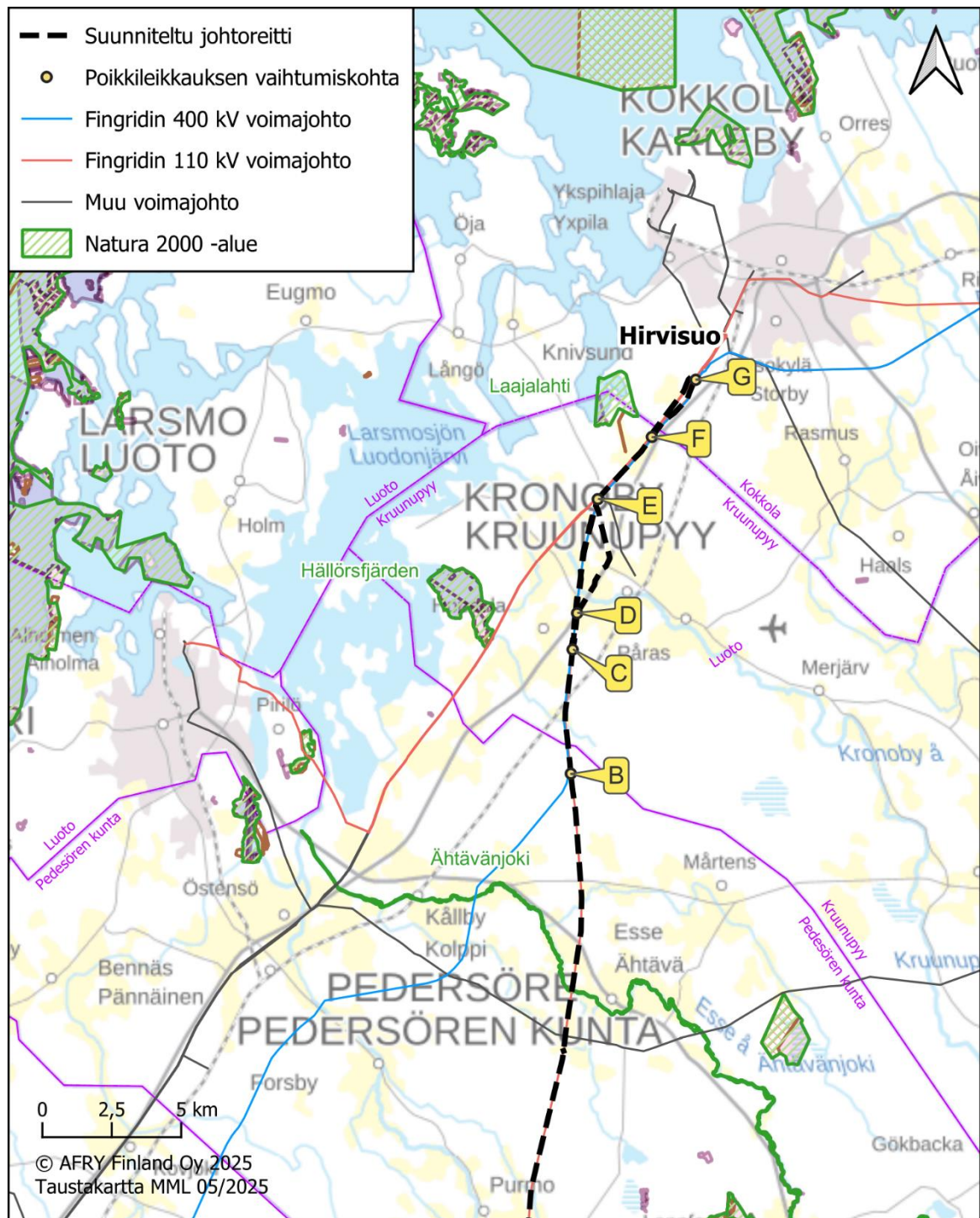
Kohde	Tyyppi	Sijaintikunta	Etäisyys suunnitellun voimajohdon keskilinjasta
Seinäjoen METSO-alueet, YSA 207374	Yksityismaiden luonnonsuojelualue	Seinäjoki	716 metriä
Kivistönmäki SAC, FI0800148 Kivistönmäki (amo), MLO350333	Natura-alue, valtion muu suojelualue (vanhojen metsien suojeluohjelmat)	Ilmajoki	1,8 km
Halkoneva, MMS351248	Valtion muu suojelualue	Seinäjoki / Ilmajoki	130 metriä
Asukanluhta ja Järven- tausta-tila, MMO353284	Valtion muu suojelualue	Seinäjoki	605 metriä
Luoma-Rinta-tila, MMO353197	Valtion muu suojelualue	Seinäjoki	610 metriä
Suoja-Härkönen-tila, MMO353407	Valtion muu suojelualue	Kauhava	955 metriä
Pökkäsaaret SAC, FI0800156 Pökkäsaaret, YSA107308	Natura-alue, yksityismaiden luonnonsuojelualue	Kauhava	3,7 km
Ähtävänjoki SAC, FI0800110	Natura-alue	Pedersören kunta	Johtoalueella

Kohde	Tyyppi	Sijaintikunta	Etäisyys suunnitellun voimajohdon keskilinjasta
Hällörsfjärden SCA/SPA, FI0800052 Hällörsfjärden-Mossaviken (Ivo), LVO100214 Hällörsfjärden 1–21, YSA201114, YSA201115, YSA201116, YSA201117, YSA201118, YSA201789, YSA201791, YSA201792, YSA201799, YSA201804, YSA201805, YSA201806, YSA201807, YSA201808, YSA201809, YSA201810, YSA201811, YSA201815, YSA201819, YSA201820, YSA201871 Hällörsfjärden 22 ja Laajalahti, YSA202570 Stenåkers, YSA255292	Natura-alue, valtion muu suojelualue (lintuvesien suojeluohjelma), yksityismaiden luonnonsuojelualue	Kruunupyä	2,9 km
Laajalahti SAC/SPA, FI1000004 Laajalahden luonnonsuojelualue, ESA302702 Laajalahti (Ivo), Kokkola, Kruunupyä, LVO100211 Hällörsfjärden 22 ja Laajalahti, YSA202570 Laajalahti 1, YSA207241	Natura-alue, valtion luonnonsuojelualue, valtion muu suojelualue (lintuvesien suojeluohjelma), yksityismaiden luonnonsuojelualue	Kruunupyä, Kokkola	770 metriä



Kuva 6-44. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon keskiosaan poikkileikkausvälille 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 sijaitsee nykyisen paikalla ja uutta johtoaluetta muodostuu vähän.

Bild 6-44. Natura 2000 -områden och övriga naturskyddsområden i mellersta delen (avsnitt A-B) av den planerade kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo. Den planerade kraftledningen ligger på nuvarande plats och lite nytt ledningsområde kommer att bildas.



Kuva 6-45. Suunnitellun Seinäjoki-Hirvisuo voimajohdon pohjoisosaan sijoittuvat Natura 2000 -alueet ja muut valtion ja yksityismaan luonnonsuojelualueet. Alle viiden kilometrin etäisyydelle sijoittuvat Natura 2000 -alueet on nimetty kuvaan. Suunniteltu voimajohto sijaitsee nykyisen paikalla ja uutta johtoaletta muodostuu vähän.

Bild 6-45. Natura 2000 -områden och övriga naturskyddsområden i norra delen av den planerade kraftledningen Seinäjoki-Hirvisuo. Den planerade kraftledningen ligger på nuvarande plats och lite nytt ledningsområde kommer att bildas.

6.9.2 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

Vaikutukset Natura-alueisiin ja muihin suojelualueisiin arvioidaan siltä osin, kuin suojelu-
alueet sijaitsevat suunnitellun voimajohdon vaikutuspiirissä, ja alueiden suojeluperusteisiin
arvioidaan voivan kohdistua vaikutuksia hankkeesta.

Voimajohdon rakentamisen merkittävin muutos ympäristössä on avoimeksi muuttuva johtoalue. Muita muutoksia syntyy paikallisesti pylväspaikkojen rakentamisesta, mutta nämä muutokset kohdistuvat vain pylväspaikan välittömään tuntumaan. Voimajohdon rakentamisesta aiheutuvat suorat muutokset rajoittuvat johtoalueelle. Välillisiä vaikutuksia syntyy peitteisessä ympäristössä ns. reunavaikutuksen seurauksena; avoimeksi muuttuva johtoaukea synnyttää johtoaluetta ympäröiviin metsiin reunavaikutuksen, joka voi ilmetä pienilmaston muuttumisena ja vähäisinä muutoksina kasvillisuudessa. Reunavaikutuksia esiintyy korkeintaan 200–300 metrin etäisyydellä johtoalueesta. Käytön aikana linnut voivat törmätä voimajohtoihin ja laaja voimajohtoalue voi estää tai hankaloittaa liito-oravan kulkuyhteyksiä. Lintujen törmäyksiä voimajohtoihin voidaan ehkäistä huomiomerkinnöillä.

Natura-arvion tarvetta arvioivat Natura-tarvearvioinnit on laadittu luontodirektiiviin perustuvista (SAC-alue) Natura-alueista Ähtävänjoki (voimajohto ylittää alueen) ja Kivistönmäki (etäisyys noin 1,8 kilometriä). Tarvearvioinnit on esitetty liitteessä 3. Varsinaista Natura-arviointia näille alueille ei nähty tarpeelliseksi, sillä Natura-alueille ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia. Laajalahden Natura-alueelle (SAC/SPA, etäisyys noin 770 metriä) laaditaan luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi YVA-selostuksen yhteydessä. Vaikutusten arviointi tehdään kokeneiden biologisten toimesta asiantuntijatyönä.

6.10 Ilmasto

Ilmastonmuutoksen hillintään osallistuminen on tärkeä osa Fingridin toimintaa. Jotta Suomi saavuttaa hiilineutraaliustavoitteensa, yhteiskunnan tulee yhä voimakkaammin panostaa uusiutuvan sähkön tuotantoon ja sen siirtämiseen tarvittavaan infrastruktuuriin ja tässä Fingridillä on merkittävä rooli sähkönsiirron kantaverkkoyhtiönä. 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.

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 myös maankäytön muutoksesta ja metsäpoistumasta, jotka vaikuttavat hiilivarastoihin ja -nieluihin. Voimajohtohanke vaikuttaa ilmastoon johtoalueen muutosten kautta, kun metsäiset johtoalueet raivataan avoimina pidettäväksi johtoaukeiksi ja johtoaukeiden reunametsiä käsitellään. Pylväspaikkojen ulkopuolella johtoalueella ei suoriteta maankaivua tai kenttäkerrok-

sen kasvillisuuden poistoja, minkä seurauksena maaperän hiilivaraston poistuma jää tyypillisesti vähäiseksi. Voimajohtohankkeessa reunametsien maankäyttö ei myöskään muutu metsästä kokonaan muuksi maankäyttöksi, 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.

6.10.1 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan voimajohtohankkeen kielteiset ja myönteiset elinkaariset ilmastovaikutukset. Hankkeen kielteisiä ilmastovaikutuksia arvioidaan laskemalla voimajohdon hiilijalanjälki eli sen elinkaaren (rakentamisen, käytön ja käytöstä poiston) aikaiset kasvihuonekaasupäästöt, huomioiden myös vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin. Laskenta toteutetaan Infrarakentamisen vähähiilisyyden arviointimenetelmää mukaillen. Päästöt esitetään yhteismitallistetussa muodossa hiilidioksidiekvivalentteina (CO₂e), joka kuvastaa ilmastoa lämmittävää kokonaisvaikutusta. Laskennallinen tarkastelu rajataan todennäköisesti merkittävimpiin vaikutustekijöihin, joita ovat tyypillisesti voimajohdon rakennusmateriaalit, maankäytön muutoksen vaikutus hiilivarastoihin ja -nieluihin sekä sähkönsiirrossa tapahtuvat energiahäviöt.

Rakennusmateriaalien hiilijalanjäljen arvioinnissa käytetään Fingridin toteutuneiden voimajohtohankkeiden tietoihin perustuvia, keskimääräisiä ominaispäästökertoimia arvioinnissa tarkasteltavalle voimajohtorakenteelle. Hiilijalanjäljen arvioinnissa huomioidaan keskeiset voimajohtorakenteet (pylväät, johtimet, perustukset). Maankäytön muutoksen osalta arvioinnissa on huomioitavana hiilinielut ja -varastot, joiden osalta arvioidaan laskennallisesti johtoauekan ja reunametsien puuston poiston vaikutukset. Voimajohtoauekan raivaaminen avoimeksi ja reunametsien käsittely vaikuttaa metsien hiilinieluun ja sitä kautta ilmastoon, koska metsän potentiaali toimia hiilinieluna tältä osin vähenee. Hankkeen toteuttamisesta aiheutuvat vaikutukset puustoon, sen olemassa olevaan hiilivarastoon ja hiilensitomispotentiaaliin arvioidaan koko hankkeen elinkaaren ajalta laskennallisesti perustuen puuston keskimääräiseen tilavuuteen ja keskipaksuun voimajohdon alueella (Luonnonvarakeskuksen metsätiedot). Metsätietojen perusteella arvioidaan poistuvan puuston määrä ja edelleen tämän puuston hiilensitomispotentiaali, joka menetetään hankkeen elinkaaren ajalta. Nieluvaikutuksia voidaan arvioida myös Hiilikartta-työkalulla, joka on paikkatietopohjainen avoin työkalu tarkoitettu kaavoituksen maankäyttömuutosten ilmastovaikutusten arviointiin. Vaikutus maaperän hiilinieluihin arvioidaan laskemalla maa-ala, jossa voimajohdon pylväspaikoilla tehdään maankaivua, ja arvioimalla tämän maa-alan ja aluskasvillisuuden hiilinielun menetys.

Voimajohdon käytön aikana sähkönsiirron energiahäviöiden ja uuden voimajohdon aikaansaaman parantuvan energiatehokkuuden arvio perustuu Fingridin laskelmaan voimajohtojen energiahäviöistä valtakunnallisella tasolla. Arviota muodostettaessa verrataan häviöiden tilannetta ilman kyseistä voimajohtoa tilanteeseen, jossa voimajohto on rakennettu. Käytöstä poiston ilmastovaikutus arvioidaan huomioiden materiaalien kierrätyksmahdollisuudet.

Voimajohtohankkeen toteuttamisen hiilijalanjälki suhteutetaan alueellisiin päästöihin. Lisäksi arvioinnissa tarkastellaan 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 ilmastonmuutoksen hillintään. Keskeisiä kansainvälisiä ja kansallisia ilmasto- ja energiapoliittisia sopimuksia sekä sopimusten tavoitteita edistäviä suunnitelmia on esitetty taulukossa 6-16. YVA-selostuksessa tarkastellaan lisäksi alueellisia ilmastotavoitteita ja -suunnitelmia ja sitä, miten hanke tukee tavoitteita. Arvioinnissa esitetään yleispiirteisesti hankkeen mahdollistama hiilikädenjälki, eli miten voimajohto mahdollistaa muiden tahojen, kuten uusiutuvaa sähköä käyttävien teollisuuslaitosten, hiilijalanjäljen pienentämisen. Myönteisten vaikutusten arviointi on kvalitatiivinen ja se esitetään sanallisesti ja taulukkomuodossa.

Taulukko 6-16. Keskeiset kansainväliset ja kansalliset ilmasto- ja energiapolitiikan sopimukset ja tavoitteet sekä suunnitelmia tavoitteiden toteuttamiseksi.

Tabell 6-16. Centrala internationella och nationella klimat- och energipolitiska överenskommelser och mål, samt planer för att genomföra målen.

Ilmasto- ja energiapoliittinen sopimus tai suunnitelma	Tavoite
Kansainväliset	
YK:n ilmastosopimus 1992	Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen ilmakehässä sellaiselle tasolle, että voidaan torjua vaarallinen, ihmisten toiminnan aiheuttama ilmastonmuutos.
Kiotoon pöytäkirja 1997 (ilmastosopimuksen täydennys)	Osapuolet (teollisuusmaat) sitoutuivat rajoittamaan tai vähentämään kasvihuonekaasupäästöjensä.
Pariisin ilmastosopimus 2015	Pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.
Euroopan unionin ilmastopolitiikka (Green Deal, Fit for 55)	EU:n ilmastopolitiikka pohjaa YK:n ilmastosopimukseen 1992, Kiotoon pöytäkirjaan sekä Pariisin ilmastosopimukseen. 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 hiilineutraalius viimeistään vuoteen 2035 mennessä. Päästövähennystavoitteet vuoden 1990 tasoon verrattuna: 60 % vuoteen 2030 mennessä, 80 % vuoteen 2040 mennessä ja 90 % (pyritään 95 %) vuoteen 2050 mennessä.

Suomen energia- ja ilmastostrategia 2022 (2025 julkaistavan strategian valmistelu loppusuoralla)	Ohjaa ilmastopolitiikkaa. Strategia kattaa kasvihuonekaasupäästöt päästökauppa-, taakanjako- ja maankäyttösektoreilla sekä hiilinielut. Tavoitteena mm. uusiutuvan energian käytön lisääminen ja energian hankinnan omavaraisuus sekä kasvihuonekaasupäästöjen pienentäminen.
Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU)	Koskee taakanjakosektoria eli päästökaupan ulkopuolisia sektoreita maankäyttösektoria lukuun 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, fossiilisista polttoaineista luopuminen laajalti sekä kehittyvät energiaverkot, jotka turvaavat toimitusvarmuuden ja monipuolisen päästöttömän tuotantopaletin.

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. YVA-selostuksessa kuvataan vaikutusten arvioinnin lähtöoletukset, laskentamenetelmät, epävarmuudet sekä kielteisten vaikutusten lieventämismenetelmät.

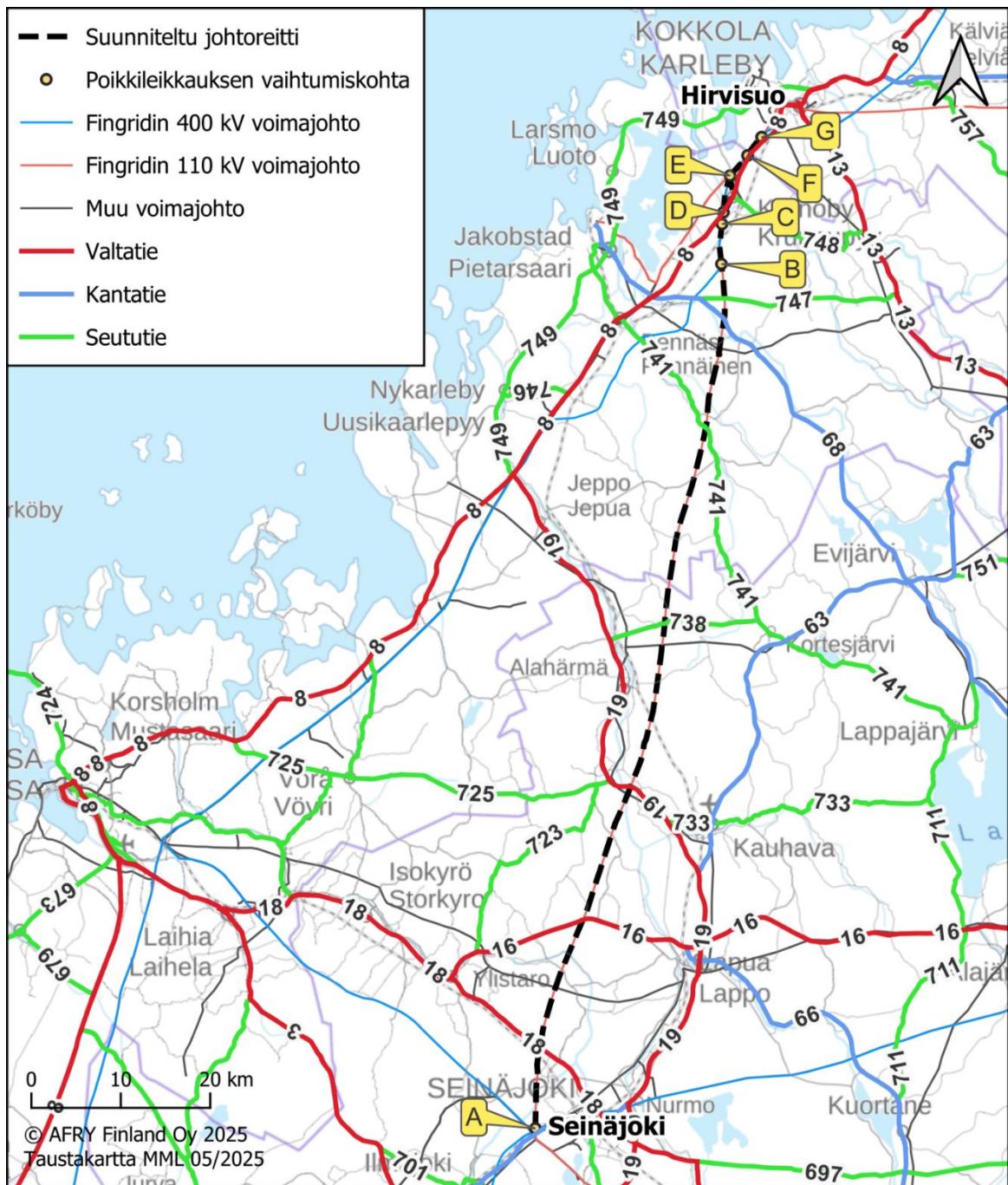
6.11 Liikenne

6.11.1 Nykytila ja kehittyminen

Nykyinen ja suunniteltu voimajohto risteää useiden eri teiden kanssa. Hankkeen voimajohto risteää Seinäjoen ja Hirvisuon sähköasemien välillä taulukossa (Taulukko 6-17) esitettyjen valtion omistamien yleisten teiden kanssa. Näiden lisäksi voimajohto risteää useiden yksityisteiden ja kuntien omistamien katujen kanssa. Kuvan (Kuva 6-46) kartalla esitetään voimajohdon risteämiskohdat yleisen tieverkon merkittävimpien väylien kanssa.

Taulukko 6-17. Suunnitellun voimajohdon kanssa risteävät yleiset tiet (Väylävirasto 2025a).
Tabell 6-17. Allmänna vägar som korsar med den planerade kraftledningen (Väylävirasto 2025a).

Voimajohto	Tien nimi (luokka, sijaintikunta)	
Reittiosuus A-B (Seinäjoki – Skrott-mossen)	Munakantie (Yhdystie 7013, Ilmajoki)	Perkiönmäentie (Seututie 738, Kauhava)
	Ylistarontie (Valtatie 18, Ilmajoki)	Korventie (Yhdystie 17875, Kauhava)
	Koskentie (Yhdystie 7033, Seinäjoki)	Ävistintie (Yhdystie 17899, Pedersöre)
	Vanhatie (Yhdystie 17613, Seinäjoki)	Jepuantie (Yhdystie 7390, Pedersöre)
	Lapuantie (Valtatie 16, Seinäjoki)	Purmontie (Seututie 741, Pedersöre)
	Koivikontie (Yhdystie 17697, Seinäjoki)	Svarvarantie (Yhdystie 7412, Pedersöre)
	Kankaantie (Yhdystie 7233, Kauhava)	Gränlandintie (Yhdystie 17929, Pedersöre)
	Pohjanmaanväylä (Valtatie 19, Kauhava)	Ytteressentie (Kantatie 68, Pedersöre)
	Porontie (Yhdystie 17770, Kauhava)	Åsbackantie (Seututie 747, Pedersöre)
	Haaruksentie (Yhdystie 17843, Kauhava)	
Reittiosuus B-C (Skrottmossen – Svartsjö)	Ei yleisiä teitä	
Reittiosuus C-D (Svartsjö – Honkas)	Kruunupyyntie (Yhdystie 17959, Kruunupyy), kaikki tekniset vaihtoehdot	
Reittiosuus D-E (Honkas – Ön)	Vaasantie / Kokkolantie (Valtatie 8, Kruunupyy), kaikki tekniset vaihtoehdot, mutta tien ylitys eri kohdassa ja teknisissä vaihtoehtoisissa 2 ja 3 kolmesti	Brätöntie (Yhdystie 17967, Kruunupyy), kaikki tekniset vaihtoehdot, mutta tien ylitys eri kohdassa
	Hästöntie (Yhdystie 17958, Kruunupyy), tekninen vaihtoehto 1	Lentokentäntie (Seututie 748, Kruunupyy), tekninen vaihtoehto 2 ja 3
Reittiosuus E-F (Ön – Norrvik)	Boholmintie (Yhdystie 7497, Kruunupyy)	
Reittiosuus F-G (Norrvik – Hirvisuo)	Ei yleisiä teitä	



Kuva 6-46. Suunnitellun voimajohdon varrella sijaitsevat pääväylät (valtatiet, kantatiet ja seututiet) (Väylävirasto 2025a). Bild 6-47. Motorvägar, huvudvägar och regionala vägar i närheten av den planerade kraftledningen (Väylävirasto 2025a).

Nykyinen ja suunniteltu voimajohto risteää myös rautateiden kanssa useamman kerran. Heti Seinäjoen sähköaseman vierellä kulkeva Seinäjoen ja Kaskisten välinen rataosuus on toistaiseksi suljettu liikenteeltä huonon kunnon vuoksi. Rataosaa koskien on kuitenkin käynnissä Väyläviraston suunnittelu- ja korjaushanke, joten tulevaisuudessa liikennöinti saattaa olla taas mahdollista. (Väylävirasto 2025b) Seinäjoki-Hirvisuo voimajohto risteää myös Seinäjoki-Vaasa radan kanssa Munakan pohjoispuolella sekä Seinäjoki-Kokkola radan kanssa Alahärmän eteläpuolella ja Kruunupyyn eteläpuolella. Rataosuudet ovat sähköistettyjä Seinäjoki-Kaskinen rataosuutta lukuun ottamatta. (Väylävirasto 2025a)

Voimajohdon varrella sijaitsee useampia lentoasemia. Seinäjoen lentoaseman etäisyys voimajohtoon on noin 12 kilometriä, Kauhavan lentokentän noin yhdeksän kilometriä ja

Kokkola-Pietarsaaren lentoaseman noin seitsemän kilometriä. (Väylävirasto 2025a) Lentoestelupa tarvitaan silloin kun rakennelma ulottuu yli 30 metrin korkeuteen ja se sijaitsee enintään 45 kilometrin etäisyydellä lentoasemasta (Traficom 2025). Hankkeelle on todennäköisesti haettava lentoestelupaa.

6.11.2 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

Hankkeen liikennevaikutuksia arvioidaan rakennusvaiheen, toiminnan aikaisen ja toiminnan päättymisen osalta. Tarkastelussa ovat eri liikennemuodot ja niihin kohdistuvat vaikutukset. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota erityisesti tieliikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Arviointia tehdään sanallisesti ja tarkastelualue rajautuu maanteiden osalta lähimpiin yleisiin teihin, joiden kanssa suunniteltu voimajohto risteää tai joihin kohdistuu muita kuljetuksia. Tarkastelussa verrataan teiden nykyisiä liikennemääriä hankkeesta aiheutuviin liikennemäärien lisäyksiin ja arvioidaan niiden vaikutuksia. Myös vaikutukset rai- deliikenteeseen ja lentoliikenteeseen arvioidaan siltä osin kuin voimajohto sijoittuu niiden lähialueille. Arvioinnin suorittaa liikennevaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

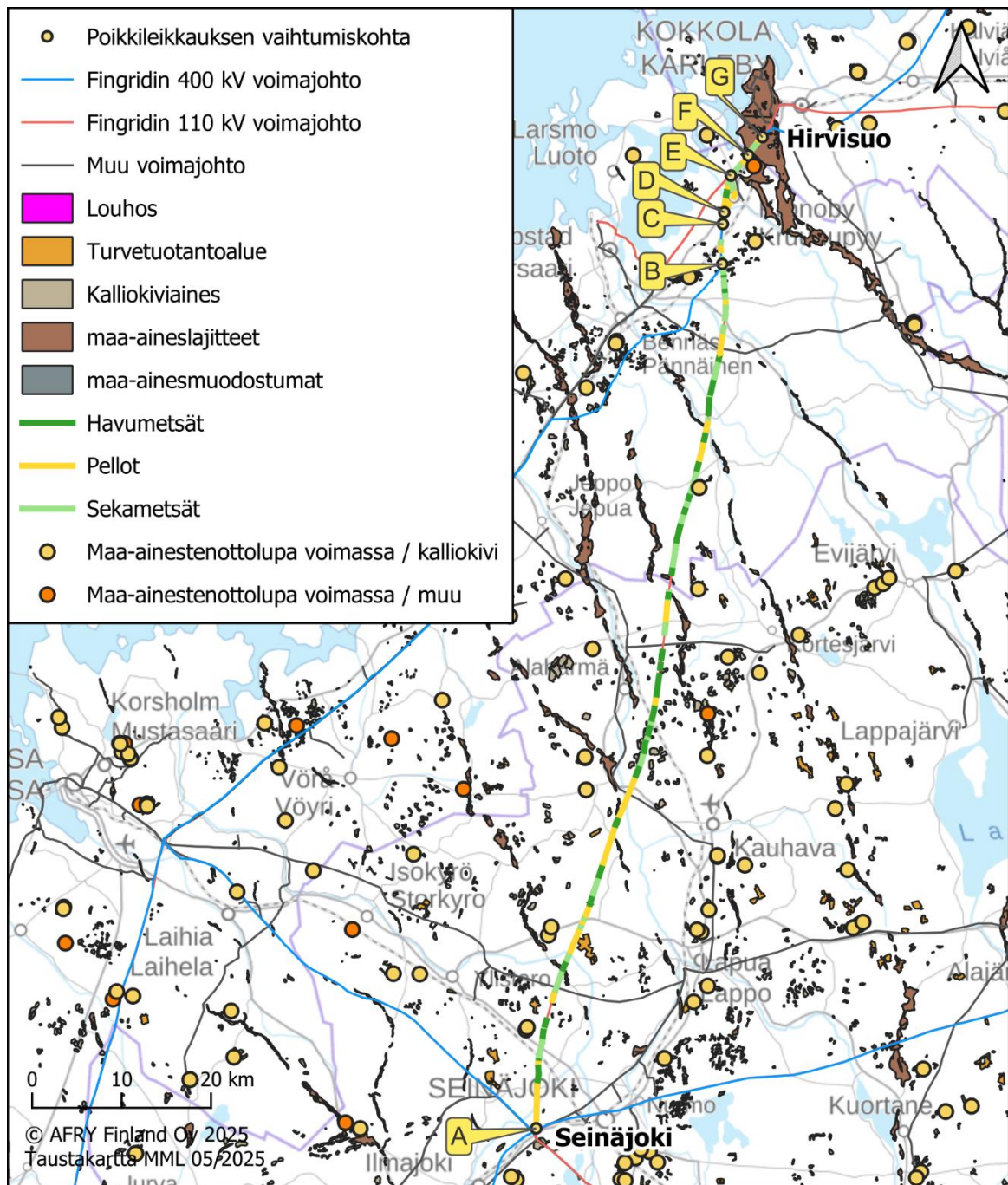
Voimajohdon rakentamisen aikana vaikutuksia liikenteelle saattaa aiheutua muun muassa raivaus- ja maansiirtotöistä, voimajohtopylväiden perustusten rakentamisesta, voimajoh- torakenteiden kuljetuksista ja pystyttämistöistä sekä muusta rakentamiseen liittyvästä liik- kumisesta. Voimajohdorakenteiden kuljettaminen ei yleensä edellytä erikoiskuljetuksia. Teiden ja junaratojen risteyskohdissa rakentamisesta voi aiheutua nopeusrajoituksia tai lyhytaikaisia liikennekatkoja. Ylituskohdissa tiet voidaan suojata esimerkiksi johtimia kan- nattavin telinein. Osa alueen väylistä kuuluu suurten erikoiskuljetusten reitteihin. Vaikutus- ten arvioinnissa huomioidaan näiden teiden osalta vapaan aukon kokovaatimukset. Tar- kemmin käytettävät kulkureitit selviävät jatkosuunnittelussa, kun pylväspaikat määritel- lään.

Voimajohdon käytön aikana johtoalueelle tehdään säännöllisiä huoltokäyntejä sekä kas- vuston käsittelyä. Töistä aiheutuva huoltoliikenne on kuitenkin varsin vähäistä ja epäsään- nöllistä. Valmiilla johtoalueella ei ole vaikutusta tieliikenteeseen. Voimajohdon käytöstä poisto aiheuttaa samankaltaista liikennöintiä kuin rakentaminen, mutta perustamisvaiheen kaltainen liikenne jää pois.

6.12 Luonnonvarat

6.12.1 Nykytila ja kehittyminen

Suunnitellusta voimajohdosta noin 55 kilometriä sijoittuu metsämaalle, jossa luonnonva- roja voidaan hyödyntää metsätaloudessa ja virkistyskäytössä, esimerkiksi kotitarvekeräi- lyssä. Reitistä noin 45 kilometriä sijoittuu pelloille, joilla harjoitetaan maataloutta. (Syke 2018) Nykyinen ja suunniteltu voimajohto sijoittuu turvetuotantoalueelle (Pedersöre, Väs- termossen) reittiosuudella Seinäjoki-Skrottmossen (A-B) (Syke 2025c). Voimajohdon lä- heisyydessä on myös useita maa- ja kiviaineksen ottoalueita ja se sivuaa Nynäs/Finnsan- din ja Kruunupyynharjun hiekka-alueen ottoalueita reittiosuudella Norrvik-Hirvisuo (F-G). (Syke 2025b) Suunnitellun voimajohdon reitille ei sijoitu malminetsintälupia, -hakemuksia tai kaivostoimintaa (Tukes 2025). Suunnitellun voimajohdon reitille sijoittuvat luonnonvarat ja luonnonvaroja hyödyttävät toiminnot on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 6-47).



Kuva 6-47. Luonnonvarat ja luonnonvaroja hyödyttävät toiminnot suunnitellun voimajohdon läheisyydessä.
Bild 6-48. Naturresurser och naturtillgångar i närheten av den planerade kraftledningen.

6.12.2 Vaikutusten arviointi ja käytettävät menetelmät

Voimajohto voi vaikuttaa johtoalueella ja laajemmalla vaikutusalueella esiintyvien luonnonvarojen hyödyntämiseen, mikäli niiden käyttö rajoittuu hankkeen rakenteiden viemiltä maa-aloilta tai hanke estää muutoin hyödyntämiseen vaadittavan toiminnan. Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen elinkeinoissa ja virkistyskäytössä arvioidaan paikkatietopohjaisesti hyödyntäen maankäyttöön liittyviä avoimia aineistoja; metsä- ja peltoalat, maa- ja kiviainesten ottoalueet sekä turvetuotantoalueet. Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen paikalle, jolloin vaikutukset arvioidaan lähtökohtaisesti olevan vähäisiä.

6.13 Ympäristöonnettomuudet ja riskit

Luonnononnettomuudet kuten tulvat, myrskyt ja maanjäristykset voivat aiheuttaa vaikutuksia voimajohdolle. YVA-selostuksessa tarkastellaan hankealueelle kohdistuvien mahdollisten sään ääri-ilmiöiden, kuten rankkasateiden ja tulvien vaikutusta hankkeelle. Suunnitellun voimajohdon eteläosa sijoittuu Ilmajoen-Seinäjoen tulvariskialueelle (vesi.fi). Lisäksi voimajohdon reitti sivuaa tai ylittää Lapuan, Ähtävänjoen alaosan (Pedersöre) ja Kruunupyyn taajaman tulvariskialueet. Tulvia saattaa siten esiintyä nykyisen ja suunnitellun voimajohdon alueella.

Fingrid on huoltovarmuuskriittinen yritys, jonka on kyettävä jatkamaan toimintaansa myös poikkeusoloissa. Siksi toiminnan jatkuvuutta varmistetaan hyvällä riskienhallinnalla, mikä käsittää myös sopeutumisen muuttuvaan ilmastoon.

Kantaverkon voimajohtoihin liittyvistä mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista aiheutuva riski ympäristölle arvioidaan pieneksi. 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.

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.

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.

Voimajohdon rakentamisvaiheessa merkittävin ympäristöriski liittyy työkoneiden polttoaineneiden 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 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 voimajohtouaukeita raivattaessa ja reunametsien kasvillisuuden hallinnassa palvelutoimittajat ohjeistetaan huomioimaan ympäristöasiat.

7 HANKKEEN TODENNÄKÖISESTI MERKITTÄVIMMÄT VAIKUTUKSET

Ympäristövaikutuksia arvioitaessa tarkastelun painopiste asetetaan hankkeen todennäköisesti merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin, joita tässä hankkeessa arvioidaan olevan vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen, maisemaan, ilmastoon, linnustoon, luontoarvoihin sekä yhteisvaikutukset muiden lähialueen hankkeiden kanssa. Suunniteltu voimajohto sijoittuu pääosin nykyisen voimajohdon paikalle, mikä lieventää sen ympäristövaikutuksia.

Nykyisen ja suunnitellun voimajohdon alueella harjoitetaan pääasiassa maa- ja metsätaloutta. Voimajohdon läheisyyteen alle 100 metrin etäisyydelle sijoittuu 28–33 asuinrakennusta teknisestä vaihtoehdosta riippuen sekä neljä lomarakennusta. Reittiosuuden Honkas-Ön teknisten vaihtoehtojen D-E2 ja D-E3 uuteen maastokäytävään sijoittuvien osuuk-sien varrella olevia rakennuksia lukuun ottamatta rakennukset sijoittuvat jo nykyisen voimajohdon läheisyyteen. Kruunupyyn alueella lähimmän asuinrakennuksen etäisyys voimajohdosta lyhenee teknisessä vaihtoehdossa D-E1 noin 60 metristä 36 metriin. Myös joitakin virkistyskäyttöreittejä sijoittuu voimajohdon kanssa samaan maastokäytävään tai risteämään sen kanssa. Voimajohtohankkeen läheisyys voi aiheuttaa ihmisissä huolta.

Voimajohto sijoittuu osittain kolmelle valtakunnallisesti ja kolmelle maakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle (6.3.1.1). Voimajohdon ja pylväiden näkyvyys maisemassa sekä puuton johtoauea peitteisessä maisemassa koetaan usein maisemassa häiritsevinä. Huomattavimpia maisemavaikutukset ovat avoimilla alueilla, kuten viljelysmaisemassa ja avosoilla sekä vesistöjen läheisyydessä. Avoimilla alueilla voimajohdon näkymäalue on laaja, ja voimajohto pylväineen voi näkyä kauas. Seinäjoki-Hirvisuo voimajohtoa suunnitellaan pääasiassa rakennettavaksi nykyisen voimajohdon paikalle, mikä todennäköisesti vähentää muutoksen vaikutusta maisemassa.

Suunniteltu ja nykyinen voimajohto sijoittuu kahdelle maakunnallisesti arvokkaalle linnustoalueelle (MAALI) sekä sen läheisyyteen alle kilometrin etäisyydellä sijoittuu kolme muutakin kansainvälisesti, kansallisesti ja/tai maakunnallisesti arvokasta linnustoaluetta. Voimajohtojen keskeiset linnustovaikutukset liittyvät uusien maastokäytävien rakentamiseen, käytönaikaisiin häiriö- ja estevaikutuksiin sekä törmäysriskiin pesimä- ja ruokailualueilla sekä muuttoreiteillä. Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuu luontoarvokohteita, ja eliöstön elinympäristöjä. Luontoon kohdistuvia mahdollisia vaikutuksia ovat muun muassa suorat muutokset elinympäristöihin pylväsrakenteiden alueella, rakentamisesta ja toiminnasta eläimistölle aiheutuva häiriö ja melu sekä vaikutukset suhteessa arvokohteen suojelustatukseen ja edustavuuteen. Luontovaikutuksia lieventää suunnitellun voimajohdon sijoittuminen pääosin nykyisen voimajohdon paikalle.

Hankkeella on välillisiä myönteisiä ilmastovaikutuksia, eli hiilikädenjälki. Voimajohto mahdollistaa yhteiskunnan sähköistymisen esimerkiksi teollisuudessa ja kaupunkien lämmityksessä ja fossiilisten polttoaineiden korvaamisen uusiutuvalla energialla. Lisäksi hanke vähentää sähkönsiirron energiahäviöitä ja näin parantaa sähköverkon energiatehokkuutta vähentäen myös päästöjä.

Suunnitellun voimajohdon läheisyyteen on suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita ja yksi alumiinitehdas, joiden suunnitellut vaihtoehdoiset sähkönsiirtoreitit liittyvät kantaverkkoon liittymällä johdonvarsiliitynnällä joko nykyiseen Seinäjoki-Hirvisuo 110 kilovoltin voimajohtoon tai suoraan Hirvisuon tai Seinäjoen sähköasemalle. Suunniteltu voimajohto sijoittuu myös suunnitellun Purmon tuulivoimapuiston kanssa samalla alueelle. Useiden hankkeiden sijoittuminen samalle alueelle voi lisätä haitallisena koettuja vaikutuksia.

8 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN SEURANTA JA RAPORTOINTI

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

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

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.

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 vesakonttorjunta
- johtoaukeiden hoitaminen niittyinä
- kaukokartoitusaineiston hyödyntäminen niittylajistolle arvokkaiden voimajohtoalueiden tunnistamisessa
- voimajohtoaukeat perhosten leviämisreitinä
- voimajohtoaukeat vaihtoehtoisena elinympäristönä soiden päiväperhosille ja kasveille
- voimajohtoaukeiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi
- voimajohtopylväisiin asennettujen pesäpönttöjen soveltuvuus tuulihaukkojen käyttöön.

Fingrid kannustaa maankäytön suunnittelijoita ja maanomistajia voimajohtoalueiden turvalliseen hyödyntämiseen. Fingrid on julkaissut kaavoittajille suunnatun oppaan ja maanomistajille suunnattuja ideakortteja, jotka kertovat voimajohtoalueiden käytön mahdollisuuksista ihmisten ja luonnon hyväksi.

9 LÄHTEET

- ABO Energy Suomi Oy 2025. Purmon tuulivoimahanke, Pedersöre. <https://www.aboenergy.com/fi/hankekehitys-ja-rakentaminen/hankkeet/purmo.html> (11.6.2025).
- 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.
- BirdLife Suomi ry 2025. Tärkeitä lintualueita. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/> (15.9.2025).
- Cajanus, J. 1985. Voimajohtojen vaikutus omakotikiinteistöjen arvoon. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu, Maanmittausosasto, kiinteistöoppi.
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2022a. Kantatie 67 parantaminen välillä Ilmajoki–Seinäjoki, YVA ja yleissuunnitelma. Raportteja 44/2022. Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY). https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/kt67_seinajokiilmajoki_web.pdf
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 2022b. 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 2025a. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. <https://epliiitto.fi/aluesuunnittelu-ja-liikenne/etela-pohjanmaan-maakuntakaava-2050/> (18.8.2025).
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2025b. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan 2050 paikkatietoaineisto: maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö. <https://www.paikkatietohakemisto.fi/geonetwork/srv/fin/catalog.search#/metadata/d1fe1296-6e6d-4963-8e68-a5013baf5c8e> (22.9.2025)
- Etelä-Pohjanmaan liitto 2024a. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050. 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.
- FCG Finnish Consulting Group Oy & ABO Energy Suomi Oy 2024. Purmon tuulivoimatuonnon osayleiskaava, ehdotus. 29.11.2024. 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
- Fingrid Oyj 2020. Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf

Gasgrid Finland Oy 2025. Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko. <https://gasgrid.fi/raken-taminen/suomen-kansallinen-vedyn-siirtoverkko/> (8.9.2025).

GTK 2025a. Maankamara-karttapalvelu. <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara>

GTK 2025b. Happamat sulfaattimaat. <https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/index.html>

Hiltula, O., Lensu, T., Kotiaho, J. S., Saari, V. ja Päivinen J. 2005. Voimajohtoaueiden 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 2024. Kaavoituskatsaus 2024. 24.1.2024. Ilmajoen kunta. <https://ilmajoki.fi/wp-content/uploads/2024/03/Kaavoituskatsaus-2024.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 2025. Ooperin tuulivoimahanke. <https://ilmatar.com/fi/projekti/ooperi/> (8.9.2025).

Jyväskylän yliopisto 2025. LIPAS - liikunnan paikkatietojärjestelmä. <https://www.lipas.fi/lii-kuntapaikat/25.9.2025>.

Kelkkareitit.fi 2025. <https://kelkkareitit.fi/> (10.10.2025).

Keski-Pohjanmaan liitto 2025. 6. vaihemaakuntakaava. Keski-Pohjanmaan liitto. <https://www.keski-pohjanmaa.fi/6-vaihemaakuntakaava.html> (3.6.2025).

Keski-Pohjanmaan liitto 2023. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS), Keski-Pohjanmaan 6. vaihemaakuntakaava, Keski-Pohjanmaan energiamurros- ja ympäristövaihemaakuntakaava. Keski-Pohjanmaan liitto. <https://www.keski-pohjanmaa.fi/dl/1415/737924/Keski-Pohjanmaan%206.%20vaihemaakuntakaava%20OAS-1.pdf>

Keski-Pohjanmaan liitto 2019. Vaihemaakuntakaavojen yhdistelmä, Keski-Pohjanmaan maakuntakaava. Kaavayhdistelmä 9.12.2019. Keski-Pohjanmaan liitto. <https://www.keski-pohjanmaa.fi/dl/770/a372fc/Kaavayhdistelmä%206.auml%3B%204.8.2021%20%28ID%2012206%29.pdf>

Koekalastusrekisteri 2025, viitattu 5.11.2025.

Kokkolan kaupunki 2025a. Kaupunginhallitus, pöytäkirja 10.02.2025/Pykälä 58. Kokkolan kaupunki.

Kokkolan kaupunki 2025b. Asemakaavoitus. Kokkolan kaupunki. (25.9.2025) <https://www.kokkola.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu/asemakaavoitus/>

Kokkolan kaupunki 2022. 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 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, paikkatietoaineistot 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: Voimajohtoaueiden arvokkaat lintualueet: suojeluarvon ja törmäysriskin arviointi. Fingrid Oyj. 115 s

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 landskapssevärdheter. 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., Aitoletti, 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 2025. Laineen merituulivoimahanke, Perämeri. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/laineen-merituulivoimahanke-perameri> (18.8.2025).

Leppinen, J. 2025. Oy Lillby Vind Ab. Sähköpostitiedoksianto, Kaitsarin tuulivoimapuisto, paikkatietoaineisto 26.6.2025.

Luonnonvarakeskus LUKE 2025. Luonnonvaratieto -karttapalvelu. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=0> (19.9.2025).

Maanmittauslaitos 2020. Voimajohtoalueen lunastus. 6/2020. <https://www.maanmittauslaitos.fi/sites/maanmittauslaitos.fi/files/attachments/2020/08/voimajohtoalueen%20lunastus.pdf>

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.

Museovirasto 2025a. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx (10.9.2025)

Museovirasto 2025b. Rakennusperintörekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/rapea/read/asp/r_default.aspx (10.9.2025)

Museovirasto 2025c. Kulttuuriympäristön palveluikkuna. Muinaisjäännösrekisteri. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/mjreki/read/asp/r_default.aspx (6.8.2025).

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.

OX2 2025. Salo-Ylikoski, Kauhava. Tiedot hankkeesta. <https://www.ox2.com/fi/suomi/hankkeet/salo-ylikoski/> (11.6.2025).

Papinsaari, H. 2014. Voimalinjan vaikutus haja-asutusalueilla olevien asuin- ja lomatoimintatien hintoihin. Diplomityö. Aalto-yliopisto, Maankäyttötieteiden laitos.

Pedersören kunta 2025. Mastbackan tuulivoimapuisto. <https://www.pedersore.fi/fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavat-ja-kartat/mastbackan-tuulivoimapuisto/> (17.6.2025).

Pedersören kunta 2024. Mastbackan tuulivoimapuiston osayleiskaava astuu voimaan. <https://www.pedersore.fi/fi/ajankohtaista/mastbackan-tuulivoimapuiston-osayleiskaava-astuu-voimaan/> (17.6.2025).

Pedersören kunta & HN-Consult 2010. 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 2005. Rantaosayleiskaava Ähtävänjoen alaosista ja Nådjarv järvi Edse-vön, 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>

Peltomaa, H. & Kauko, T. 1998. Hintamallit, omakotikiinteistöjen arvo ja voimalinjan läheisyys. Maankäyttö 2/1998.

Penttilä, M. 2025. Ilmatar Energy Oy. Sähköpostitiedoksianto, Ooperin tuulivoimahanke, paikkatietoaineisto 5.9.2025.

Pihtineva Wind Oy 2025. Pihtinevan tuulivoimahanke, Kokkola. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/pihtinevan-tuulivoimahanke-kokkola#contact-information> (18.8.2025).

Pohjanmaan liitto 2025a. Pohjanmaan maakuntakaava 2040. Pohjanmaan liitto. (16.9.2025) <https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2040>

Pohjanmaan liitto 2025b. Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Pohjanmaan liitto. (11.6.2025) <https://www.obotnia.fi/fi/aluesuunnittelu/pohjanmaan-maakuntakaava-2050>

Pohjanmaan liitto 2025c. 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

Pohjanmaan liitto 2025d. 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 2025e. Pohjanmaan maakuntakaava 2050. Paikkatietoaineisto: maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö. Saatu Pohjanmaan liitosta 23.9.2025.

Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. ja Tolonen, A. (toim.) 2011. Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja 67 2011. Metsähallitus.

Raesalmi, T. 2025. ABO Energy Suomi Oy. Sähköpostitiedoksianto, Purmon tuulivoimahanke, paikkatietoaineisto 11.8.2025.

Rahkila, P., Carlson, E. & Hiironen, J. 2007. Maisemahaitoista ja niiden käsittelystä maanmittaustoimituksissa. Maanmittauslaitoksen julkaisuja 99.

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. Stakes Työpapereita 2.

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.

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 tuuliatlas 2025. Suomen tuuliatlas. <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/> (30.6.2025).

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2025a. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötieto-järjestelmät. <https://www.syke.fi/avoointieto>

- Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta, pohjavedet, heinäkuu 2025
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo, heinäkuu 2025
- Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot, heinäkuu 2025
- Vesienhoidon 3. suunnittelukauden tietojärjestelmä, syyskuu 2025
- Vesikartta/ SYKE ja ELY-keskukset, syyskuu 2025
- Purohelmi-hankkeen aineisto pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta, syyskuu 2025
- Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta, pohjavedet, heinäkuu 2025

Syke (Suomen ympäristökeskus) 2025b. Avoimet aineistot. Maa-ainesluvut. (7.7.2025)

Syke (Suomen ympäristökeskus) 2025c. Avoimet aineistot. Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö. (7.7.2025)

Syke (Suomen ympäristökeskus) 2025d. Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelu. <https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422> (18.8.2025).

Syke (Suomen ympäristökeskus) ja Ympäristöministeriö 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

Syke (Suomen ympäristökeskus) ja Ympäristöministeriö 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

Syke (Suomen ympäristökeskus) 2018. Avoimet aineistot. Corine maanpeite 2018. (7.7.2025)

Säteilyturvakeskus 2006. Sähkömagneettiset kentät Kirjasarjassa Säteily- ja ydinturvallisuus, osa 6. http://www.stuk.fi/julkaisut/maaraykset/kirjasarja/fi_FI/kirjasarja6/

Traficom 2025. Lentoesteet – Milloin minun on haettava lentoestelupaa? <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/ilmailu/lentoesteet?toggle=Milloin%20minun%20on%20haettava%20lentoestelupaa%3F> (22.9.2025).

Tukes (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto) 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).

Valtonen, M., Heikkinen, S., Johansson, H., Härkälä, A., Helle, I., Mäntyniemi, S. & Kojola, I. 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024. 43 s.

Vieraslajit.fi 2025. <https://vieraslajit.fi/> (25.9.2025).

Väylävirasto 2025a. Suomen väylät – avoimet aineistot. <https://suomenvaylat.vayla.fi/> (22.9.2025).

Väylävirasto 2025b. Seinäjoki-Kaskinen-radan (Suupohjan rata) suunnittelu ja korjaus. <https://vayla.fi/suupohjan-radan-suunnittelu-ja-korjaus> (22.9.2025).

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 2025. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Arctial MidstreamCo Oy, alumiinitehdas, Kokkola ja Kruunupyy. www.ymparisto.fi/arctial-alumiinitehdas-YVA (26.6.2025).

Ympäristöministeriö 2025. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. <https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/kaavoitus-ja-alueidenkaytto/valtakunnalliset-alueiden-kayttotavoitteet> (4.11.2025).

Ympäristöministeriö 2022. Autiola, M., Suonperä, E., Suvanto, S., Napari, M., Nylund, M., Kupiainen, V., Vienonen, S., Forsman, J., Suikkanen, T. (Ramboll Finland), Auri, J., Boman, A., Mattbäck, S. (GTK). Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin. Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3, ISBN pdf: 978-952-361-222-8.

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
Erikisasiantuntija, 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:

Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne ja
ympäristökeskus
PL 156
60101 Seinäjoki

Käyntiosoite:
Alvar Aallon katu 5

Yhteyshenkilö:
Maija Nykänen

Puh. 0295 026 223
etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

Fingrid Oyj:n
sähkösiirtoverkko
1.1.2024

- 400 kV kantaverkko
- 220 kV kantaverkko
- 110 kV kantaverkko
- muiden toimijoiden voimajohdot
- Sähköasema

