



**Voimajohtojen
huomioon
ottaminen yleis- ja
asemakaavoituksessa
sekä maankäytön
suunnittelussa**

FINGRID



Sisällys

1 Voimajohtoja koskevaa lainsäädäntöä	4
2 Voimajohdot osana sähköjärjestelmää	6
3 Voimajohdon elinkaari: suunnittelu ja ylläpito	8
4 Voimajohtojen esittäminen kaavoissa	11
4.1 Voimajohtojen kaavamerkinnot yleiskaavassa	13
4.2 Voimajohtojen kaavamerkinnot asemakaavassa	16
4.3 Yleis- ja asemakaavojen kaavamääräykset	17
4.4 Kaavaselostus	18
5 Energiahuollon alueet yleis- ja asemakaavoissa	19
6 Sähköjärjestelmän suhde muuhun maankäyttöön ja voimajohtoalueiden hyödyntämismahdollisuudet	20
6.1 Maankäyttö johtoalueella	22
6.2 Maankäyttö voimajohtoalueen ulkopuolella	25
6.3 Muut voimansiirtojärjestelmän osat	29
7 Kantaverkon voimajohtoihin kohdistuvat muutostarpeet	30
8 Fingrid osallisena kaavoituksessa (MRL 62-67 §)	31
9 Risteämälausunnot	32
10 Lisätietoja	33



Johdanto

Fingridin jatkuvasti kehittyvä kantaverkko toimintoineen kattaa koko Suomen, joten Fingrid on osallinen monissa maankäytön suunnittelun hankkeissa. Kun voimajohdon tai muiden Fingridin toimintojen lähialueella käynnistetään kaavan laadinta, kaavoittajan on hyvä olla asiasta yhteydessä Fingridiin jo osallistumis- ja arviointisuunnitelmavaiheessa. Fingridin asiantuntija antaa tietoa voimajohdoista ja keskustelee tarvittaessa kaavaratkaisusta jo ennen lausuntopyyntövaiheita.

Vuoropuhelulla varmistetaan, että voimajohtojen sähköturvallisuus- ja ympäristönäkökohdat otetaan huomioon kaavaratkaisussa. Samalla tarkistetaan voimajohtoja koskevien tietojen oikeellisuus ja ajantasaisuus, sillä Fingridin ylläpitämää kantaverkkoa kehitetään jatkuvasti.

Tässä ohjeessa esitetään asema- ja yleiskaavoituksessa suositeltavat kantaverkon voimajohtojen merkintätavat ja kaavamerkin-

nät. Ohjeen tavoitteena on välittää kaavoittajille ja rakennusvalvonnalle tietoa, kuinka kantaverkon voimajohto otetaan huomioon maankäytön suunnittelussa ja kuinka voimajohtoalueita voidaan hyödyntää. Ohjeessa kerrotaan myös, kuinka voimajohdot otetaan huomioon maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa terveellisen ja turvallisen ympäristön edellytyksissä. Voimajohdot vaikuttavat lähiympäristöönsä ja asettavat johtoalueella maankäytölle erilaisia rajoituksia, joista pääosa voidaan kuitenkin ohjeistaa täsmällisesti.

Nykyään voimajohtoja koskevat kaavamerkinnot vaihtelevat. Ympäristöministeriön kaavamerkintäasetuksessa 31.3.2000 esitettyjä merkintöjä voidaan soveltaa joustavasti, mutta niiden kirjavuus saattaa vaikeuttaa tulkintaa. Kaavamerkinnän numeroilla viitataan kaavamerkintäasetuksen numeroihin.

Fingrid Oyj on laatinut ohjeen yhteistyössä ympäristöministeriön ja konsulttien asiantuntijoiden kanssa.

1 Voimajohtoja koskevaa lainsäädäntöä

Sähkömarkkinalaki (588/2013)

Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalain perusteella muun muassa järjestelmävastuu Suomen sähköjärjestelmästä ja verkon kehittämisvelvollisuus. Voidakseen hoitaa lain määrittämiä tehtäviä Fingrid tekee yhteistyössä alueellisten sähkönsiirto-, jakelu- ja tuotantoyhtiöiden sekä paljon sähköä käyttävän suurteollisuuden kanssa suunnitelmia siitä, miten kantaverkkoa tulee pitkällä aikavälillä kehittää.

Sähkömarkkinalain 17 § mukaan nimellisjännitteeltään vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon reitille ei tarvita kunnan suostumusta, jos oikeus sähköjohdon sijoittamiseen perustetaan kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaisessa lunastusmenettelyssä.

Sähkömarkkinalain 19 § mukaan verkonhaltijan tulee ylläpitää, käyttää ja kehittää sähköverkkoa sekä yhteyksiä toisiin verkkoihin asiakkaiden kohtuullisten tarpeiden mukaisesti ja turvata osaltaan riittävän hyvälaatuisen sähkön saanti asiakkaille (verkon kehittämisvelvollisuus). Verkonhaltijan tulee pyynnöstä ja kohtuullista korvausta vastaan liittää verkkoonsa tekniset vaatimukset täyttävät sähkönkäyttöpaikat ja sähköntuotantolaitokset toiminta-alueellaan (liittämisvelvollisuus). Liittämisessä tulee ottaa huomioon muun muassa sähköjärjestelmän toimintavarmuus ja tehokkuus.

Sähkömarkkinalain 45 § mukaan kantaverkonhaltija vastaa maamme sähköjärjestelmän teknisestä toimivuudesta ja käyttövarmuudesta tarkoituksenmukaisella ja sähkömarkkinoiden osapuolten kannalta tasapuolisella ja syrjimättömällä tavalla (järjestelmävastuu). Järjestelmävastuussa olevan kantaverkonhaltijan tulee ylläpitää ja kehittää järjestelmävastuun piiriin kuuluvia toimintojaan ja palveluitaan sekä ylläpitää, käyttää ja kehittää sähköverkkoaan ja muita järjestelmävastuun hoitamiseen tarvittavia laitteistojaan sekä yhteyksiä toisiin verkkoihin siten, että edellytykset tehokkaasti toimiville sähkömarkkinoille voidaan turvata.

Sähtöturvallisuuslaki (410/1996)

Sähtöturvallisuuslain 5 § mukaan sähkölaitteet ja -laitteistot on suunniteltava, rakennettava, valmistettava ja korjattava niin sekä niitä on huollettava ja käytettävä niin, että niistä ei aiheudu kenenkään hengelle, terveydelle tai omaisuudelle vaaraa. Sähkölaitteista ja -laitteistoista ei myöskään saa aiheutua sähköisesti tai sähkömagneettisesti kohtuutonta häiriötä, eikä niiden toiminta saa häiriintyä helposti sähköisesti tai sähkömagneettisesti.



Sähköturvallisuuslain 52 § mukaan jos sähkölaitteiston tai sen osan rakennustöiden aloittamisen jälkeen sen läheisyyteen on rakennettu tai tulee rakennettavaksi maantie, kulkuväylä, rautatie, lentokenttä, kaasu- tai vesi- tai kka muu vastaava johto, rakennus tai muu rakennelma siten, että sähkölaitteistoa on yleisen turvallisuuden vuoksi tai laitteiston suojaamiseksi muutettava, sähkölaitteiston omistaja on velvollinen suorittamaan tarpeelliset muutokset. Siitä aiheutuvat kustannukset on kuitenkin tien, väylän, lentokentän, johdon, rakennuksen tai rakennelman omistajan korvattava.

Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977)

Kantaverkkoyhtiö hankkii lunastamalla johtoalueeseen pysyvän käyttöoikeuden, jonka perusteella johdon rakentaminen, käyttö ja kunnossapito ovat mahdollisia. Käyttöoikeutta lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta.

Maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999)

Fingridin omistaman kantaverkon voimajohdot ovat maankäyttö- ja rakennuslain 22 § tarkoittamia voimajohtoja, jotka ovat valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaan merkittäviä valtakunnallisen energiahuollon kannalta. Näin ollen viranomaisten on varmistettava, että voimajohtojen toteuttamismahdollisuudet säilyvät. Voimajohdot on otettava huomioon maankäytön suunnittelussa myös arvioitaessa maankäyttö- ja rakennuslain 39 § ja 54 § mukaisia terveellisen ja turvallisen ympäristön edellytyksiä.

Yhteistyö ja tiedonsiirto kaavan laatijan ja Fingridin välillä on myös tärkeää, koska maankäyttö- ja rakennuslain 9 § mukaan kaavan tulee perustua merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin.

Voimansiirtolinjan rakentamisen tarve on määritetty sähkömarkkinalaissa ja -asetuksessa. Oikeus rakentaa voimansiirtolinja perustetaan lunastuslain mukaisessa menettelyssä. Näin ollen kantaverkon voimajohtopylväiden rakentaminen ei edellytä maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen mukaisia lupia.

2 Voimajohdot osana sähköjärjestelmää

Sähköjärjestelmä

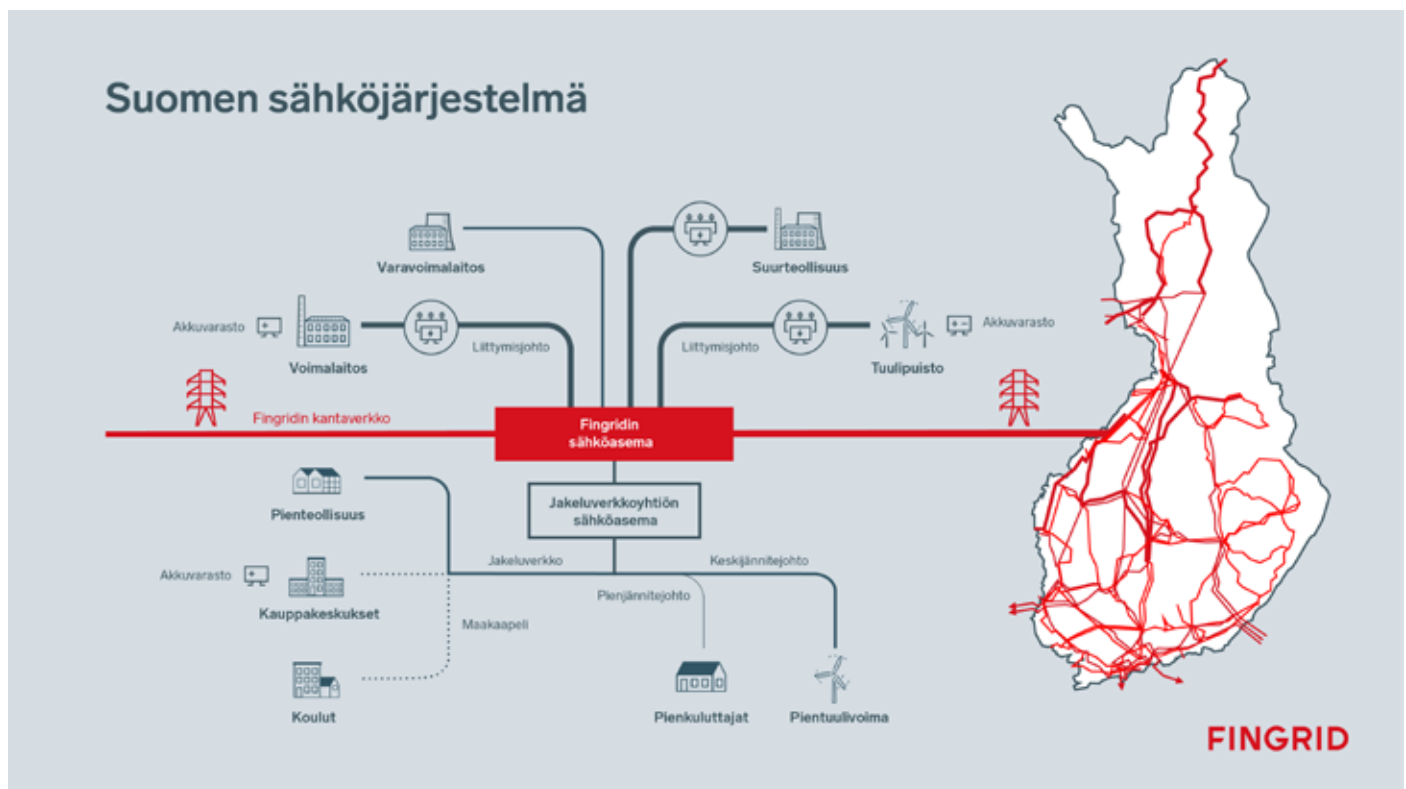
Suomen sähköjärjestelmä (kuva 1) koostuu voimalaitoksista sekä sähkön siirto- ja jakeluverkosta. Voimalaitoksilta sähkö siirretään yleensä koko maan kattavaan sähkön suurjännitteiseen siirtoverkkoon eli kantaverkkoon. Kantaverkon voimajohtojen jännitetasot ovat 400, 220 ja 110 kilovoltia (kV).

Kantaverkko liittyy suurjännitteiseen jakeluverkkoon sähköasemilla, joista sähkö siirtyy esimerkiksi kuluttajalle jakeluverkossa, jonka jännite on yleensä 20 kilovoltia.

Sähköasemat ja varavoimalaitokset

Sähköasemat ovat sähkönsiirtoverkon solmu-kohtia, joissa siirrettävä sähkö välittyy eri johdoille tai muunnetaan eri jännitetasojen välillä. Sähköasemat luokitellaan kytkinasemiin ja muuntoasemiin.

Fingridin varavoimalaitokset varmistavat Suomen sähköjärjestelmän toimivuutta voimalaitosten tai sähkönsiirtoverkon tilapäisissä ja ennakoimattomissa häiriöissä.



Kuva 1. Suomen sähköjärjestelmä.

Voimajohtoihin liittyvät käsitteet

Voimajohto käsittää teknisen rakenteen lisäksi voimajohdon maa-alueen eli niin sanotun johtoalueen (kuva 2).

Johtoalue on alue, johon Fingrid on lunastanut käyttöoikeuden (käyttöoikeuden supistus). Käyttöoikeus antaa Fingridille oikeuden voimajohtorakenteen pitämiseen johtoalueella ja samalla se asettaa rajoituksia johtoalueen maa-alueen käytölle.

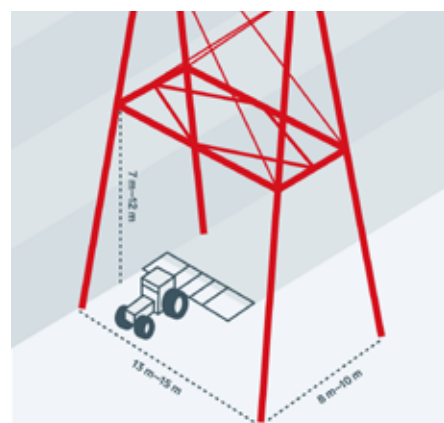
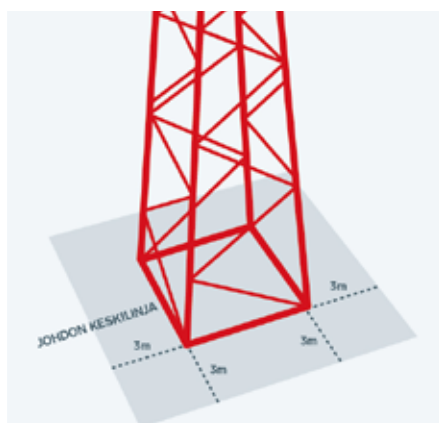
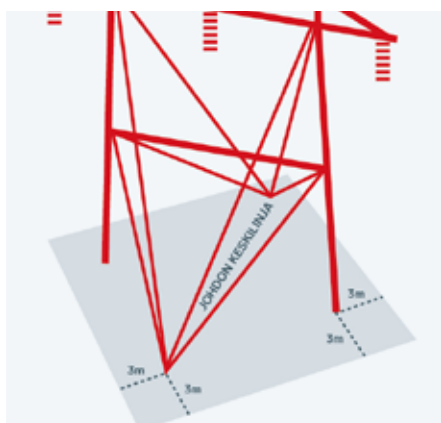
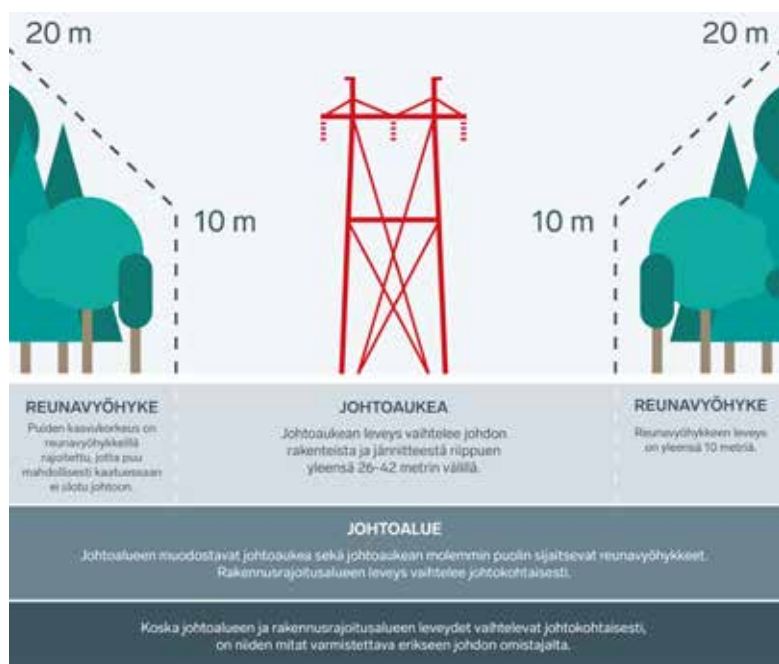
Johtoalue sisältää **johtoaukean** ja sen molemmipuoliset reunavyöhykkeet. Puiden kasvukorkeus on **reunavyöhykkeillä** rajoitettu,

jotta puut eivät mahdollisesti kaatuessaan ulotu voimajohtoon. Voimajohtoalueen leveys vaihtelee voimajohdon rakenteesta ja jännitetasosta riippuen, kuten myös rakentamista rajoittavan **rakennusrajoitusalueen** leveys. Rakennusrajoitusalue on lunastusluvassa määritettyjen rakennusrajojen välinen alue, johon ei saa rakentaa rakennuksia. Myös erilaisten rakenteiden sijoittaminen rakennusrajoitusalueelle edellyttää voimajohdon omistajan lupaa.

Voimajohtopylvään **pylväsala** ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväs- ja harusrakenteista. Pylväsala on suoja-alue, jolla ei ole turvallista liikkua työkonella, kaivaa tai läjittää (kuva 3).



Kuva 2. Voimajohdon ja johtoalueen osat.



Kuva 3. Voimajohtopylvään pylväsala ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväs- ja harusrakenteista. Oikealla on uusi ns. peltopylvästyyppi, jonka pylväsalla voidaan liikkua työkonella.

3 Voimajohdon elinkaari: suunnittelu ja ylläpito

Verkkosuunnittelu

Sähkömarkkina-asetetun kehittämisvelvoitteen mukaisesti Fingrid tekee jatkuvasti kantaverkon suunnittelua, missä arvioidaan verkon riittävyyttä sekä lyhyellä että pitkällä tähtäyksellä. Kantaverkon kehittämisessä aikajänne ulottuu aina 20...30 vuoden päähän. Fingrid osallistuu myös aktiivisesti Suomessa ja kansainvälisesti eurooppalaisen ja erityisesti Itämeren ympäristön sähkönsiirtoverkon kehittämiseen muiden alueen kantaverkko-organisaatioiden kanssa. Alueellisella tasolla siirtoverkonhaltijat julkaisevat joka toinen vuosi kymmenvuotisen alueellisen verkon kehittämissuunnitelman.

Fingrid toimii aktiivisesti yhteistyössä maakuntaliittojen kanssa ja pyrkii siihen, että uudet voimajohtoreitit merkitään maakuntakaavojen yleispiirteisiin suosituksiin mahdollisimman aikaisessa vaiheessa. Tämä varmistaa sen, että uudet voimajohtoreitit otetaan huomioon yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa (yleis- ja asemakaavat).

Voimajohtohankkeen eteneminen

Kantaverkon kehittämistarpeiden ja esisuunnittelun perusteella Fingrid käynnistää hankkeiden suunnittelun ja tarvittavat ympäristövaikutusselvitykset. Voimajohtoreittivaihtoehdot suunnitellaan alustavassa reittisuunnittelussa peruskartatasolla ottaen huomioon ympäristöhallinnon tuottama paikkatietoaineisto. Tällöin otetaan huomioon myös alueen maankäytön suunnitelmat ja muut hankkeet.

Johtoreitit tarkentuvat maastokäynnein ja tunnistettaessa ympäristövaikutuksia tarkemmin

lakisääteisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhteydessä (YVA). Kun toteutettava reittivaihtoehto myöhemmin valitaan ja päätös tarkemman yleissuunnittelun aloittamisesta tehdään, tieto ympäristövaikutuksista on päätöksenteossa ja myöhemmin tarkemmassa suunnittelussa mukana.

Tarkemmassa yleissuunnitteluvaiheessa lopullinen johtoreitti suunnitellaan maastotutkimusten perusteella. Tässä hyödynnetään kaukokartoitusaineistoa, jota tarkistetaan tarvittavin maastokäynnein esimerkiksi risteävien johtojen, teiden ja rakennusten kohdalla. Aineiston perusteella suunnitellaan voimajohtopylväiden sijoittuminen ja tehdään tarvittavat pylväspaikkojen maaperätutkimukset perustusolosuhteiden määrittämiseksi. Lopuksi tuleva johtoalue merkitään maastoon hakattavaksi ja raivattavaksi.

Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen hyödyntäminen. Ympäristötekijöitä ovat muun muassa maaston topografia, perustusolosuhteet ja näkyvyys maisemassa. Teknisiä tekijöitä ovat sähköturvallisuus, johtimien korkeudet erilaisissa säätiloissa ja kuormitustilanteissa sekä johtimien heilahdukset ja rakenteiden lujuudet. Tunnistettuihin asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kohteisiin kiinnitetään huomiota voimajohtohankkeen toteutussuunnittelussa.

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. Voimajohdon rakentaminen voi myös aiheuttaa rakennusten osto- tai lunastusarpeita. Kussakin tilanteessa käytettävissä olevat ratkaisuvaihtoehdot ovat aina tapauskohtaisia ja edellyttävät keskusteluja maanomistajien kanssa.

Kantaverkon voimajohtojen käyttöoikeus perustetaan lunastusmenettelyllä. Lunastusmenettely jakaantuu kahteen vaiheeseen: lunastuslupa- ja lunastustoimitusvaihe.

Fingrid hakee valtioneuvostolta lunastuslupaa rakennettavaa voimajohtoa varten. Lunastuslupahakemuksessa määritellään johtoalue, rakennusrajoitusalue, johdonpitäjän oikeudet ja maanomistajan käyttöoikeuden supistukset. Lupahakemuksessa myös yksilöidään kiinteistöt, joihin hakemus kohdistuu. Ennen lupahakemuksen käsittelyä asiassa kuulaa maanomistajia, kuntia, ELY-keskuksia ja maakuntien liittoja.

Lunastuslupapäätöksen perusteella tulee vireille lunastustoimitus, josta vastaa Maanmittauslaitos. Lunastustoimituksessa tehdyillä päätöksillä perustetaan Fingridin hyväksi käyttöoikeus, joka merkitään kiinteistörekisteriin johtoalueella sijaitsevien kiinteistöjen kohdalle. Oikeuden perustamisesta aiheutuvista taloudellisista menetyksistä määrätään korvaus. Fingrid ei itse pääte korvauksista, vaan niistä päättää puolueeton lunastustoimikunta.

Fingrid ei omista voimajohtojen alla olevia maa-alueita eikä johtoalueella olevaa puustoa. Ne kuuluvat maanomistajalle. Lunastuksella hankittu kiinteistöön kohdistuva käyttöoikeus antaa Fingridille oikeuksia käyttää johtoaluetta ja samalla se asettaa kiinteistönomistajalle rajoituksia.



Suunnittelu ja rakentaminen



Luvitusprosessi



Voimajohtohankkeen kesto kaikkine vaiheineen on noin 5–8 vuotta.

Kuva 4. Voimajohtohankkeen eteneminen.

Voimajohdon käyttöikä ja puuston käsittely

Voimajohdon pitäminen sähköturvallisuudsmääräysten mukaisena edellyttää säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitoa. Kantaverkon voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta, minkä jälkeen voimajohto mitä todennäköisimmin perusparannetaan. Perusparannuksella käyttöikää pystytään pidentämään 20–30 vuotta.

Yksi tärkeimmistä voimajohtojen kunnossapidon osa-alueista on johtoaukeiden pitäminen avoimi-

na siten, ettei puusto häiritse sähkönsiirtoa tai vaikeuta huolto- ja kunnossapitotöitä. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai miestyövoimin noin 5–8 vuoden välein. Johtoaukea raivataan käyttäen valikoivaa raivausta, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein sähköturvallisuuden ja kantaverkon käyttövarmuuden varmistamiseksi. Puuston kasvuvaiheesta riippuen puiden latvoja katkaistaan helikopterisauhauksella tai ylipitkät puut kaadetaan avohakkuuna.



4 Voimajohtojen esittäminen kaavoissa

Voimajohdon tilantarve

Kantaverkon nykyiset ja suunnitellut voimajohdot tulee merkitä kaavoihin. Voimajohtojen lähialueen **maankäyttöä rajoittavat johtoalue ja rakennusrajoitusalue**. Uusissa voimajohdoissa nämä ovat pääsääntöisesti yhtä leveät katsottuna voimajohdon keskilinjasta, mutta vanhoissa johdoissa rakennusrajoitusalue saattaa olla kapeampi kuin johtoalue. Fingridillä on pitkän aikavälin tavoitteena päivittää voimajohtojen rakennusrajoitusta merkitsevät rakennusrajat reunavyöhykkeiden ulkoreunaan siten, että rakennusrajoitus koskee koko johtoaluetta.

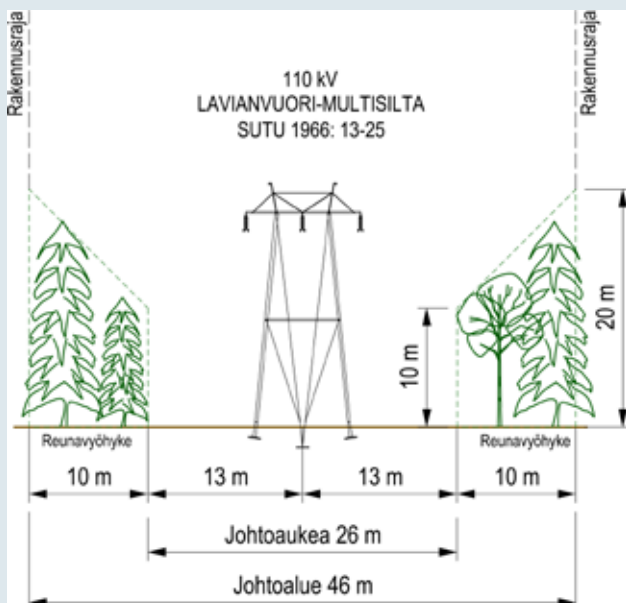
Rakennusrajoitusalueen rajat päivitetään johtoalueen ulkoreunaan voimajohtojen uusimisen yhteydessä haettavan uuden lunastusluvan perusteella. Rakennusrajoitusalueen laa-

jeneminen koskee lähinnä uudisrakentamista, sillä nykyiset rakennukset ja rakenteet voivat yleensä jäädä paikoilleen ja niihin liittyvät sähköturvallisuuksnäkökohdat otetaan huomioon voimajohdon uusimisessa.

Kaavoituksessa on suositeltavaa, että voimajohtoa varten varattuna alueen osana käytetään johtoalueen kokonaisleveyttä eikä tälle alueelle osoiteta rakennusaloja. Näin varmistetaan, että sähköturvallisuuden näkökulmasta rakennelmien, rakennusten ja voimajohdon väliin jää riittävä etäisyys.

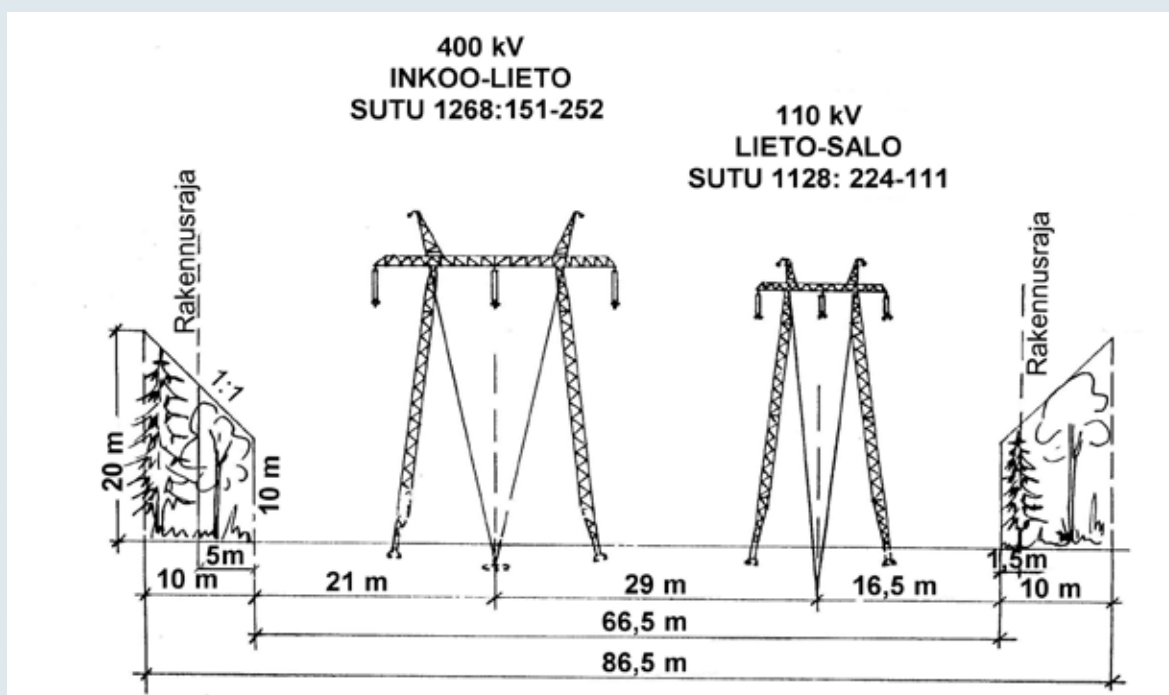
Voimajohtoalueen osien leveydet vaihtelevat ta-pauskohtaisesti. Reunavyöhykkeen leveys on lähes aina 10 metriä. Kaavan laadinnassa tulee olla yhteydessä Fingridiin, joka toimittaa kohteena olevan voimajohtoalueen poikkileikkauskuvan, josta ilmenee rakennusrajoitusalueen leveys.

KAKSI ESIMERKKIÄ VOIMAJOHTOALUEEN POIKKILEIKKAUKSESTA



Johtoalue muodostuu 26 metriä leveästä johtoaukeasta ja johtoaukan molemmin puolin olevista 10 metriä leveistä reunavyöhykkeistä, joissa puuston kasvua on rajoitettu. Rakennusrajoitusta merkitsevä lunastuksen mukainen rakennusraja ulottuu molemmin puolin 23 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta.

Kaavoituksessa voimajohtoa varten varattavana alueena tulee käyttää koko johtoalueen leveyttä (46 metriä).

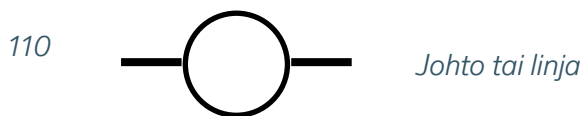


Johtoalue muodostuu 66,5 metriä leveästä johtoaukeasta ja johtoaukan molemmin puolin olevista 10 metriä leveistä reunavyöhykkeistä, joissa puuston kasvua on rajoitettu. Rakennusrajoitusta merkitsevä lunastuksen mukainen rakennusraja ulottuu tässä tapauksessa toisella puolella 26 metrin etäisyydelle voimajohdon keskilinjasta ja toisella puolella 18 metrin etäisyydelle keskilinjasta.

Kaavoituksessa johtoa varten varattavana alueena on suositeltavaa käyttää koko johtoalueen leveyttä (86,5 metriä), vastaavasti kuin edellä.

4.1 Voimajohtojen kaavamerkinnot yleiskaavassa

Yleiskaavassa suositeltava voimajohdon merkintätapa riippuu yleiskaavan tarkkuudesta ja tarkoituksesta. Yleensä voimajohto osoitetaan yleiskaavassa viivamerkinnällä 110 johto tai linja ympäristöministeriön ohjeiden mukaisesti.



Merkinnän ympyrän sisään voidaan laittaa kirjaintunnus z (z = sähkölinja).

Johto tai linja -merkintä kuvaa voimajohtoa yhteytenä, joka voi käsittää yhden tai useamman voimajohtorakenteen. Viivamerkintää ei pidä tulkita täysin sijaintitarkkana. Yleiskaavassa voidaan harkinnan mukaan merkitä kukin voimajohto omana viivamerkintäänään.

Joskus yleiskaavoissa on tarkoituksenmukaista osoittaa voimajohdon ympärille rakennusrajoitusalue, jolle ei saa sijoittaa rakennuksia.

Tällainen merkintätapa saattaa olla tarpeen, jos voimajohtoalue sisältää useita rinnakkaisia voimajohtorakenteita tai jos rakentamista ohjataan suoraan yleiskaavan perusteella esimerkiksi ranta- tai kyläalueilla.



Laajat voimajohtojen johtoalueet, joihin liittyy useita johtoreittejä ja muita energiansiirron ja -tuotannon rakenteita, voidaan osoittaa aluemerkinnällä. Tämä voi olla selkeämpi merkintätapa kuin useiden viivamerkintöjen yhdistelmä. EN-alueella ei ole tarvetta ottaa kantaa erillisten voimajohtojen lukumäärään. EN-merkintää käytetään kuitenkin vain niissä tapauksissa, kun energiahuolto on alueen päämaankäyttö.



Pistekatkoviivalla osoitetulle alueelle ei saa sijoittaa rakennuksia tai rakennelmia ilman voimajohdon omistajan lupaa.

Kuva 5. Oulun Alakylän, Tirinkylän, Haipuskylän ja Hanhiperän osayleiskaavan ehdotuksessa on osoitettu pistekatkoviiva voimajohdon ympärillä rajoittamassa rakentamista (Oulun kaupunki 2020).

Uusien voimajohtojen merkinnät yleiskaavassa

Yleiskaavoissa on hyvä esittää omilla merkinnoillään eroteltuna nykyiset voimajohdot, uudet voimajohdot ja merkittävästi parannettavat voimajohdot. Uuden voimajohdon yleiskaavamerkintä on tulkittava yleispiirteisenä ja sen tulee mahdollistaa voimajohdon tarkentuvat suunnitteluratkaisut.

Maakuntakaavan merkinnät toimivat yleiskaavan uusien voimajohtojen lähtökohtana (katso sivu 15). Toisaalta yleiskaavassa voi olla voimajohtoja, jotka eivät ole maakuntakaavassa. Maakuntakaavassa osoitetun voimajohdon yhteystarpeen merkintään ei ole yleiskaavassa yleensä riittävästi edellytyksiä, sillä voimajohdon suunnittelu ei ole edennyt riittävän pitkälle. Yhteystarve voidaan merkitä yleiskaavan voimajohtovarauksena, mikäli se on suunniteltu alustavasti nykyisen voimajohdon rinnalle. Voimajohdon sijainnin ja teknisen ratkaisun tasoa voi tarkentaa kaavamääräyksillä tai kaavaselostuksessa.

Fingrid suosittelee, että rakentamattomiin voimajohtoihin sovelletaan yleiskaavatasolla tarvittaessa ympäristöministeriön oppaan ”Yleiskaavamerkinnät ja määräykset” (2003) mukaisesti maakuntakaavan merkintöjen viivamerkintöjä. Ympäristöministeriön oppaassa ”Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset” (2003) on määritellyt maakuntakaavassa käytettävät viivamerkinnät. Yleiskaavassa maakuntakaavassa esitetystä ohjeellisesta voimajohdosta käytetään kaavamerkintää *maakuntakaavan mukainen ohjeellinen voimalinja*.

Ympäristöministeriön oppaassa Yleiskaavamerkinnät ja määräykset (2003) on merkintä nro 122 *Uudet tiet ja linjat*. Tätä merkintää voidaan soveltaa periaatteiltaan myös uusiin voimalinjoihin. Uusi voimajohto merkitään tällöin punaisella värillä. Uusi voimajohto on sellainen, että siitä on tehty tarvittavat selvitykset (esimerkiksi YVA-menettely) ja se voidaan sijoittaa kaavakartalle yleiskaavan tarkkuustasolla.



Jos nykyisen voimajohdon yhteyteen esitetään yleiskaavassa uutta voimajohtorakennetta, joka muuttaa merkittävästi johtoalueen leveyttä ja jolla on vaikutuksia voimajohdon viereiseen maankäyttöön, voidaan käyttää merkintää Merkittävästi parannettava voimajohto. Tällöin merkinnässä on mustan viivan rinnalla punainen viiva. Merkintää käytetään, kun kysymys on merkittävistä muutoksista. Käytännössä tämä tarkoittaa joko nykyisen 110 kilovoltin voimajohdon korvaamista 400 kilovoltin voimajohdolla tai kokonaan uuden voimajohdon rakentamista nykyisen voimajohdon rinnalle. Vähäinen nykyisellä johtoaukealla tapahtuva voimajohdon parantaminen tai uusiminen ei ole riittävä peruste merkittävästi parannettavan voimajohdon merkinnälle.



Jos uusi suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, kaavamerkinnän tulee olla riittävän yleispiirteinen ja sen tulee mahdollistaa voimajohdon tarkentuvat suunnitteluratkaisut. Merkinnoissa ja määräyksissä tai kaavaselostuksessa on hyvä todeta voimajohdon suunnittelutilanne, jotta kaavamerkinnän sisältö mahdollistaa voimajohdon toteuttamisen. Esimerkiksi määräys voisi olla seuraava:



Maakuntakaavan mukainen ohjeellinen voimalinja

Voimajohdon sijainti ja tekninen toteutus tarkentuu varsinaisen lupamenettelyn yhteydessä.

Myös ohjeellisten merkintöjen osalta viranomaisen olisi rakennuslupia käsiteltäessä huolehdittava, että mahdolliset toimenpiteet eivät vaikeuta voimajohdon toteuttamista (MRL 32 §).

FINGRIDIN SUOSITUS KANTAVERKON VOIMAJOHTOJEN MERKINNÄSTÄ MAAKUNTAKAAVOISSA

Ympäristöministeriön oppaassa "Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset" (2003) on määritelty maakuntakaavassa käytettävät viivamerkinnät. Ympäristöministeriö on soveltavasti suositellut seuraavia merkintätapoja voimajohdoille maakuntakaavoissa:



Nykyinen voimajohto, jolla voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. (Ympäristöministeriön oppaan "Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset" (2003) s. 91)



Uusi voimajohto, josta on toteutettu tarvittavat selvitykset esim. YVA-menettely ja jolla voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus (Ympäristöministeriön oppaan "Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset" (2003) s. 92)



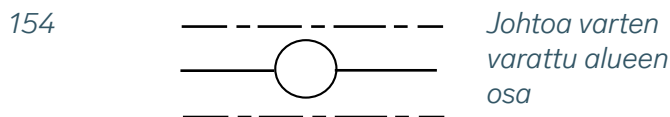
Ohjeellinen voimajohto, jonka tarve on tiedossa ja josta Fingrid on tehnyt maakuntakaavoitusta palvelevan taustaselvityksen. Voimajohdolle voi tapauskohtaisen harkinnan perusteella olla mahdollista määrätä voimaan MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. (Ympäristöministeriön oppaan "Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset" (2003) s. 43) Arvioitu toteutusaikataulu 5-15 vuotta.



Voimajohdon yhteystarve; sähköverkon kehittämistarve näköpiirissä pitkällä aikavälillä. Yhteystarpeella on hankeperustelut, mutta se ei edellytä taustaselvitystä eikä siihen voida liittää MRL 33§:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. (Ympäristöministeriön oppaan "Maakuntakaavamerkinnät ja -määräykset" (2003) s. 44) Arvioitu toteutusaikataulu 10-20 vuotta.

4.2 Voimajohtojen kaavamerkinnät asemakaavassa

Voimajohto merkitään asemakaavaan aina merkinnällä 154 johtoa varten varattu alueen osa. Asemakaavassa voidaan kirjainmerkinnällä myös tarkemmin yksilöidä, mitä johtoa varten alue varataan (z = sähkölinja).



Johtoviivan ympärille sijoittuvalla pistekatkoviivalla ilmaistaan johtoa varten varatun alueen osaa. Asemakaavakartassa käytetään alueen osana yleensä koko johtoalueen leveyttä sekä nykyisten että suunniteltujen voimajohtojen osalta. Vaikka lunastusluvassa määritelty rakennusrajoitusalue poikkeaisi johtoalueesta, on suositeltavaa merkitä johtoa varten varatuksi alueen osaksi koko johtoalue reunavyöhykkeineen. Tästä suosituksesta voidaan tapauskohtaisesti poiketa esimerkiksi tiiviisti rakennetussa ympäristössä tai alueella, jossa on rakennuksia johtoalueella.

Vaikka ympäristöministeriön oppaan mukaan johtoja varten varattavaa alueen osaa ei ole välttämätöntä merkitä asemakaavaan, kantaverkon johtoalueet on kuitenkin suositeltavaa merkitä asemakaavaan. Fingridin voimajohdot ovat MRL 22 § mukaisia voimajohtoja, joilla on energiaverkon kannalta kansainvälinen tai laajempi kuin maakunnallinen merkitys. Kantaverkon voimajohtojen rakentamisedellytykset on turvattava muussa maankäytössä.

Asemakaavassa voidaan käyttää myös seuraavaa merkintätapaa, jossa kirjaintunnus osoitetaan aluevarauksen ulkopuolelle:



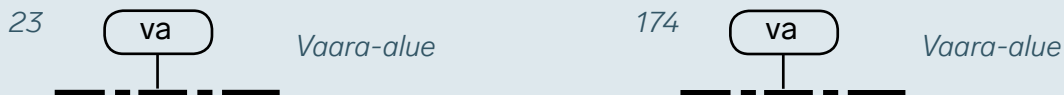
Näin voidaan toimia, mikäli asemakaavassa voimajohtoja varten varattu alueen osa on niin leveä, että alueen osan reunoja on hankala hahmottaa tai reunat sotkeutuvat muiden kaavamerkintöjen pistekatkoviivoihin tai alueen osa sijaitsee asemakaava-alueen reunassa niin, että merkintää johtoa varten varattu alueen osa on hankala käyttää.

Uudet voimajohdot asemakaava-alueella

Jos asemakaavoitettavalle alueelle osuu maakuntakaavassa tai yleiskaavassa osoitettu uusi kantaverkon voimajohto, sen merkitsemisestä asemakaavaan on syytä neuvotella aluksi Fingridin kanssa. Asemakaava on pyrittävä laatimaan siten, että se ei estä myöhemmin toteuttamasta voimajohtoa.

Uusi toteuttamaton voimajohto on hyvä merkitä asemakaavaan (merkinnällä *johtoa varten varattu alueen osa*), mikäli johtoalueen sijainti voidaan esittää asemakaavan tarkkuudessa. Voimajohdolle on yleensä varaus asemakaavaa ohjaavassa yleiskaavassa. Ohjeellisen voimajohdon tai voimajohdon yhteystarpeen sijainnin osoittamiselle asemakaavassa ei ole yleensä edellytyksiä. Kaavanlaatijan tulee varmistaa ajantasainen tieto voimajohtoyhteyden suunnittelutilanteesta Fingridistä.

VAARA-ALUE-MERKINNÄN KÄYTTÖ YLEIS- JA ASEMAKAAVOISSA



Kuntakaavoissa on usein sovellettu voimajohdon ympärillä merkintää vaara-alue (yleiskaavamerkintä 23 ja asemakaavamerkintä 174). Ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti tällä alueen erityisominaisuutta kuvaavalla vaara-alue-merkinnällä osoitetaan alueita, joilla liikkuminen on turvallisuussyistä rajoitettu tai sitä on tarkoitus rajoittaa. Kirjaintunnus sijoitetaan vaara-alueen ulkopuolelle.

Vaara-alue-merkintä ei sovellu luonteeltaan tavanomaisten kantaverkon suoja-alueiden merkinnäksi. Johtoalueet kuuluvat normaaliin rakennettuun ympäristöön. Vaikka voimajohdot asettavat maankäytölle rajoituksia, niiden alueella voi liikkua vapaasti. Merkintää vaara-alueeksi voi soveltaa perustellusti esimerkiksi voimalaitosten ja sähköasemien lähialueilla, joilla liikkumista on syytä rajoittaa. Nämä kohteet ovat yleensä aidattuja.

4.3 Yleis- ja asemakaavojen kaavamääräykset

Voimajohtoja esittäviin kaavamerkintöihin voidaan liittää tarkentavia määräyksiä. Lähtökohtaisesti kaavamääräyksissä ei esitetä muutenkin noudatettavia määräyksiä, joista on jo säännelty maankäyttö- ja rakennuslainsäädännön nojalla. Kaavamääräyksillä voidaan kuitenkin selventää voimajohtoalueen maankäyttöön liittyviä rajoituksia. Määräyksen tarve on harkittava tapauskohtaisesti riippuen siitä, mikä on voimajohdon suhde muuhun maankäyttöön.

Esimerkki voimajohtoihin liittyvästä kaavamääräyksestä:

Voimajohtoa varten varattu alueen osa

Johtoalueelle ei saa sijoittaa ilman voimajohdon omistajan lupaa maanpäällisiä tai maanalaisia rakennuksia, rakennelmia tai istutuksia. Istutettavan kasvillisuuden luontainen kasvukorkeus ei saa ylittää 4 metriä.



LUONTO-, MAISEMA- TAI VIRKISTYSARVOJEN MERKINTÄ VOIMAJOHTOALUEELLA

Voimajohtoalueelle saattaa sijoittua päällekkäisiä kaavamerkintöjä, joilla on osoitettu erilaisia luonto-, maisema- tai virkistysarvoja. Merkintöihin liittyy usein määräyksiä ympäristön säilyttämisestä tai suojelusta. Esimerkiksi luo-merkintää (luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue) käytetään monenlaisilla perusteilla, mutta merkintöjen määräyksissä viitataan tyypillisesti ympäristön säästämiseen (esim. liito-oravan liikkumisen kannalta tarpeellinen puusto tulee säilyttää). Fingrid on lunastamalla hankkinut pysyvän oikeuden käyttää ja kunnossapitää voimajohtoaluetta. Kunnossapitoon kuuluu olennaisesti voimajohtoaukean säännöllinen raivaus ja reunavyöhykepuiden käsittely. Kaava-asiakirjoissa on tuotava riittävällä tavalla esiin, että voimajohdon käyttö ja kunnossapito on sallittua myös luo-merkinnän alueella. Ympäristöarvoja osoittavien kaavamerkintöjen määräykset eivät saa aiheuttaa ristiriitaista tulkintaa voimajohdon kunnossapitoon liittyvistä toimenpiteistä. Harkinnan mukaan voimajohdon käytön ja kunnossapidon salliminen voidaan esittää kaavamääräyksissä informaatiotarkoituksessa (esimerkiksi voimajohdon käytön ja kunnossapidon vaatimat toimenpiteet ovat sallittuja voimajohtoalueella). Kaavamääräyksen sisältöä voidaan lisäksi tarkentaa kaavaselostuksessa.

4.4 Kaavaselostus

Kaavaselostuksessa on tarpeen kertoa voimajohdot omistajineen sekä muu sähkönsiirtoon liittyvä maankäyttö. Jos suunnittelualueella on tiedossa uusia voimajohtoja, sähköasemia tai varavoimalaitoksia, tulee kaavaselostuksessa todeta niiden suunnittelutilanne. Esimerkiksi tieto voimajohdon YVA-menettelystä ohjaa ympäristövaikutuksia koskevan erityisselvityksen lähteelle. Ajantasaiset tiedot ja tekstin kaavaselostukseen saa Fingridistä.

Kaavaselostuksessa voidaan täydentää tietoa voimajohtoon liittyvistä maankäytön rajoituksista. Fingridistä saatava voimajohdon poikkileikkauskuva havainnollistaa rakennusrajoitusaluetta myös niissä tapauksissa, kun rakennusrajoitusaluetta ei merkitä kaavakartalle.

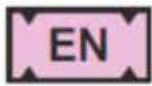


5 Energiahuollon alueet yleis- ja asemakaavoissa

Yleiskaavat

Varavoimalaitosten ja sähköasemien merkinnöissä käytetään seuraavaa yleiskaavamerkintää:

63



Energiahuollon alue

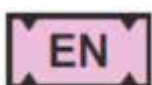
Merkinnällä 63 EN Energiahuollon alue osoitetaan energiahuoltoa palvelevia laitoksia tai rakenteita, kuten voimaloita ja sähköasemia varten varattuja alueita. Ympäristövaikutuksiltaan merkittävien aluevarausten yhteydessä on syytä kertoa, minkälaisesta energiahuollosta on kysymys. Lisäksi varavoimalaitoksien yhteydessä tulee kaavamääräyksissä aina mainita varavoimalaitoksen tarvitsemat polttoainesäiliöt.

Vaihtoehtoisesti voidaan käyttää myös merkintää 62 ET yhdyskuntateknisen huollon alue, jolla osoitetaan yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevia laitoksia kuten voimaloita. Merkintää ET täsmällisempi EN-merkintä on kuitenkin useimmissa tapauksissa perusteltu.

Varavoimalaitoksen tai sähköaseman aluevarauksen tulee vastata Fingridin hallinnassa olevaa aluetta tai koko Fingridin omistamaa kiinteistöä. Aluevarauksen laajuuden osalta voi tarvittaessa olla yhteydessä Fingridiin.

Asemakaavat

60



Energiahuollon alue

Energia- ja sähköasema-alueet osoitetaan asemakaavassa yleisimmin merkinnällä 60 EN energiahuollon alue. Energiahuollon alueet on



Kuva 6. Hirvaan osayleiskaavavaluonnoksessa on osoitettu EN-merkinnällä myös voimalaitosalueelta lähtevät useat voimajohdot osana laajaa energiahuollon toimintojen kokonaisuutta. Aluekokonaisuus sisältää myös sähköaseman ja voimalaitoksen rakenteineen. (Rovaniemen kaupunki 2009).

myös mahdollista osoittaa merkinnällä 59 ET Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue. ET-merkintää käytetään yhdyskuntateknisen huollon rakennusten ja laitosten kuten voimaloiden alueisiin. Asemakaavassa esitetään rakennusoikeus, joka on riittävä kyseiseen toimintaan. Rakennusoikeuden määrästä tulee keskustella Fingridin kanssa hyvissä ajoin.

Energiahuollon alueen sijainnin tai ympäristövaikutusten takia on syytä ilmaista, millaisesta energiahuollosta on kysymys. Useimmiten on suositeltavaa käyttää täsmällisempää merkintää EN kuin merkintää ET, mikäli energiahuolto on alueen päämaankäyttö.

Varavoimalaitoksen tai sähköaseman aluevarauksen tulee vastata Fingridin hallinnassa olevaa aluetta tai koko Fingridin omistamaa kiinteistöä. Aluevarauksen laajuuden osalta voi tarvittaessa olla yhteydessä Fingridiin.

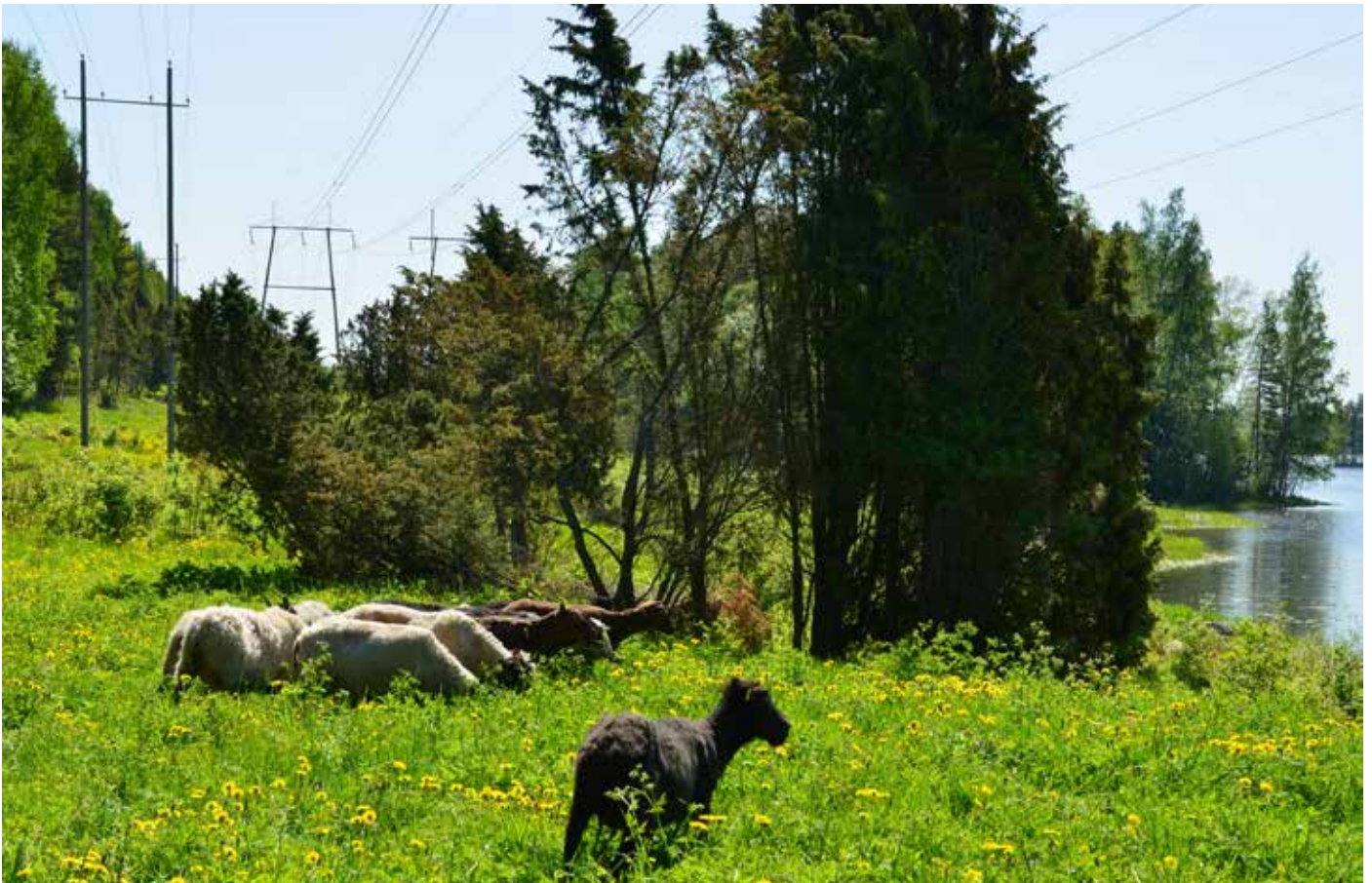
6 Sähköjärjestelmän suhde muuhun maankäyttöön ja voimajohtoalueiden hyödyntämismahdollisuudet

Keskeistä voimajohdon suhteessa muuhun maankäyttöön on, että sähköturvallisuus ei saa vaarantua voimajohdon läheisyydessä. Johtoalueella maankäytölle on selkeät rajoitukset, mutta muuallakaan voimajohdon ympäristössä ei saa harjoittaa sellaista toimintaa, josta saattaa aiheutua vaaraa voimajohdon käytölle tai kunnossa pysymiselle.

Suomessa ei ole olemassa virallisia määräyksiä tai ohjeita siitä, mitä maankäyttöä voidaan osoittaa voimajohtoalueen läheisyyteen. Maankäytön suunnittelussa keskeinen periaate on terveellisen elinympäristön tavoittelu (MRL 54 §). Kantaverkon voimajohdot ovat suuria rakenteita, joilla on väistämättä vaikutusta ympäristöönsä. Tyypillisiä ovat vaikutukset maisemaan sekä ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.

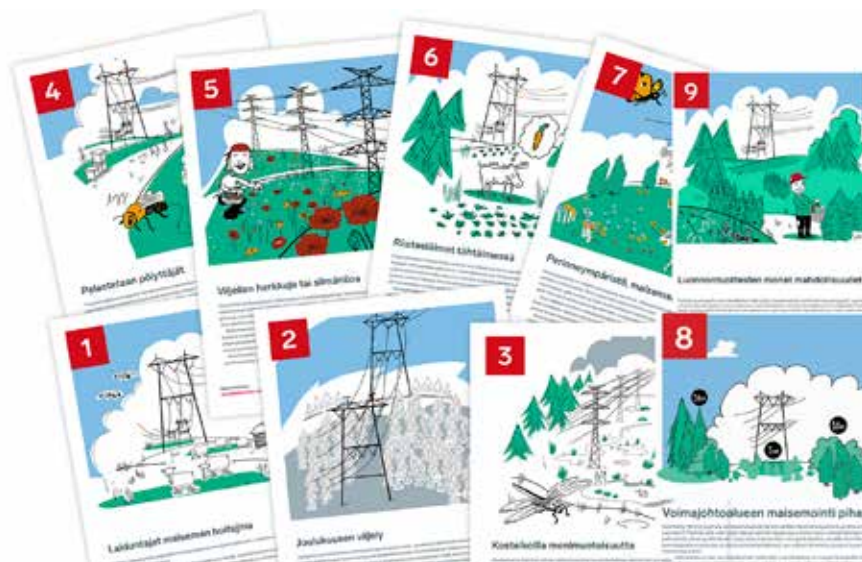
Hyödyntämällä voimajohtoalueita monimuotoisesti voidaan vaikuttaa myönteisesti useiden luontoon tai ihmisten elinoloihin liittyvien kansainvälisten ja valtakunnallisten tavoitteiden toteutumiseen. Voimajohtojen luomat avoimet elinympäristöt ja yhteydet voivat olla hyödyksi niin ihmisille kuin kasvi- tai eläinlajien säilymiselle – tai esimerkiksi pölyttäjähyönteisille. Voimajohtojen alla luonto voi olla hyvinkin monimuotoista ja tarjota useita mahdollisuuksia virkistäytyä ja harrastaa.

Voimajohtoalueet voivat rikastuttaa maisemakuvaa sopivasti hoidettuna. Tätä edistää voimajohtoalueiden ja kuntien viheralueiden hoitotoimenpiteidenyhteensovittaminen ja johtoalueiden ottaminen viheralueiden hoitoluokituksen piiriin. Nauhamaiset voimajohtoalueet voivat toimia esimerkiksi viher- ja virkistysverkostojen osina.



VOIMAJOHTOALUEELLE SOPII ESIMERKIKSI

- maisema- tai hernepelto
- kasvimaata ja palstaviljely
- marjapensaat
- joulukuusien viljely
- maisemaa hoitavien laiduneläinten niitty
- riistanhoitoalue tai metsästystorni
- luonnon monimuotoisuutta säilyttävä kohde
- perinneympäristö
- perhosniitty
- kosteikko
- luontopolku ja ympäristökasvatus
- retkeily, pyöräily- ja hiihtoreitti
- moottorikelkkareitti
- puisto
- koirapuisto
- geokätköt
- golfkenttä
- frisbeegolfkenttä
- endurorata
- matonpesupaikka
- pysäköintialue
- hulevesien hallinnan rakenteet



VOIMAJOHTOALUEELLE EI SOVI

- varastointi- ja lastaustoiminnot
- uimaranta (voidaan sijoittaa uimapaikka ilman muita rakenteita tai toimintoja)
- pallo- ja urheilukenttä
- liikuntatoimintojen vaatimat rakenteet, kuten skeittipuisto
- ampumaradat (ampumasuunnan on oltava aina voimajohdoista poispäin)
- tulentekopaikka
- venesatama (voidaan sijoittaa esimerkiksi pienveneiden käyttöön venevalkama)
- virkistyskalastuspaikka
- leikkiapuisto.

Johtoalueen käytöstä tulee pyytää risteämälausunto ja tehdä tarvittaessa raivausalue sopimus Fingridin kanssa. Tällöin voimajohdon kunnossa-

pito- ja raivaustöiden yhteydessä ei epähuomiossa aiheuteta vahinkoja kyseisellä alueella.

6.1 Maankäyttö johtoalueella

Rakennukset ja rakennelmat

Maankäytön suunnittelulle keskeiset rajat on määritelty voimajohdon lunastusluvassa. Rakennusrajoitusalueelle ei saa tehdä rakennusta tai siihen kiinteästi liittyvää rakennuksen osaa. Lunastusluvan mukaan Fingridin lupa tarvitaan kahta metriä korkeampien rakenteiden sijoittamiseen ja rakentamiseen, mutta sähköturvallisuussyistä Fingridin risteämälausunto on pyydettävä kaikille johtoalueelle tehtäville rakennelmille ja rakenteille. Näitä rakenteita ja rakennelmia ovat esimerkiksi pylvää, autokatokset, tiet, lipputangot, aidat, valaisimet ja johdot. Rakennusrajoitusten

tarkoituksena on rajoittaa rakentamista voimajohdon läheisyydessä siten, ettei virtajohdinten sivuttaisheilahdus pääse aiheuttamaan sähköturvallisuusriskiä lähiympäristölle. Korkeiden rakenteiden kuten tuulivoimaloiden tai mastojen rakentamista on tarpeen rajoittaa niiden voimajohdolle aiheuttamien vaaratekijöiden takia myös johtoalueen ulkopuolella.

On myös huomattava, että rakennusrajoitusalue koskee sähköturvallisuussyistä myös **maanalaista** rakentamista. Voimajohdon omistaja on vastuussa voimajohtoalueen sähköturvallisudesta, eikä turvallisuutta pystytä valvomaan maanalaisten rakenteiden ja toiminnan osalta.

SÄHKÖ- JA MAGNEETTIKENTTIÄ KOSKEVAT SUOSITUKSET

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän, jonka voimakkuus riippuu johdon jännitteestä. Sähkökentän voimakkuus on 400 kilovoltin voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etääntyessä. Puut, pensaat ja talojen rakenteet vaimentavat sähkökenttää tehokkaasti, eikä sähkökenttä etene asunnon sisään. Sähkövirta puolestaan aiheuttaa magneettikentän voimajohdon tai sähkölaitteen läheisyyteen ja kenttä vaihtelee kuormitusvirran mukaan. Magneettikenttä liittyy sähkön käyttöön oleellisena fysikaalisena ilmiönä. Magneettikenttä on suurimmillaan maan pinnalla johtimien riippuman alimmassa kohdassa.

Euroopan Unionin Neuvosto julkaisi 12.7.1999 suosituksen väestön sähkö- ja magneettikentille altistumisen rajoittamisesta. Suosituksen tavoitteena on suojella kansalaisten terveyttä kenttien välittömiltä terveysvaikutuksilta. Sosiaali- ja terveysministeriön (STM) 15.12.2018 voimaan tullut asetus perustuu tähän suositukseen. Asetuksen mukainen väestön altistuksen rajoittamisen toimenpidetaso on voimajohtojen aiheuttamalle pienitaajuiselle magneettikentälle 200 mikrotesslaa (μT). Voimajohtojen sähkökenttien raja-arvoihin asetusta ei sovelleta, koska sähköturvallisuuslaissa ja sen nojalla säädetään voimajohdoille vaatimuksia, joita noudatettaessa sähkökentän voimakkuus voimajohdon ympäristössä on turvallisella tasolla.

Sosiaali- ja terveysministeriö on julkaissut oppaan Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa (Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12), johon on koottu tietopaketti sähkönsiirto- ja jakelu-järjestelmän sähkö- ja magneettikentistä. Voimajohdot suunnitellaan ja rakennetaan siten, että Euroopan Unionin neuvoston suosituksen ja sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaisia arvoja ei ylitetä.

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia. Direktiivit ja asetukset perustuvat tunnettuihin sähkömagneettisten kenttien aiheuttamiin suoriin ja epäsuoriin biofysikaalisiin vaikutuksiin. Euroopan unioni ja kansainvälinen ionisoimattoman säteilyn toimikunta (ICNIRP) ovat tarkastelleet säännöllisesti sähkö- ja magneettikenttiä koskevia raja-arvoja ja niiden perusteita. Suositeltuja enimmäisarvoja ei ole muutettu, koska tutkimustulokset eivät ole antaneet asiasta uutta tietoa.

Lisätietoa:

https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid-voimajohtojen_sahko_ja_magneettikentat_web.pdf

Johtoalueelle voidaan osoittaa teitä ja katuja sekä muita väyliä, mutta niiden toteuttaminen edellyttää Fingridin risteämälausuntoa. Voimajohdon suuntaiset vilkkaasti liikennöidyt moottoritiet ja maantiet tulee osoittaa johtoalueen ulkopuolelle. Suunnittelussa on otettava huomioon voimajohdon korkeus- ja etäisyysvaatimukset erilaisiin rakenteisiin. Esimerkiksi tien pinnan ja valaisimien korkeus on johtoalueella rajoitettu.

Tien alittaessa voimajohdon on huomioitava lisäksi etäisyys voimajohtopylväisiin. Esimerkiksi väylän mahdollisen pengerryksen tai ojan luhistumattoman reunan vähimmäisetäisyys voimajohtopylvään maanpäällisistä pylväs- ja harusrakenteista on vähintään kolme metriä. Lisäksi suunnittelussa on varmistettava, ettei pylvään perustuksilla ole sortumisvaaraa.

Eritasoliittymät, sillat ja tievalaistus sekä muut rakenteet ovat yksittäistapauksia ja niiden sijoittaminen johtoalueelle vaatii erityisselvityksiä. Kääntö-, levähdys- ja linja-autopysäkit on sijoitettava pääsääntöisesti johtoalueen ulkopuolelle. Voimajohdon sekä tie- ja katuysteiden suunnittelu on ohjeistettu muun muassa Cenelec (European Committee for Electrotechnical Standardization) standardeissa sekä Liikenneviraston ohjeissa. Näissä on muun muassa esitetty pienimmät sallitut turvaetäisyydet ilmajohtoista.

Pysäköinti tulee mahdollisuuksien mukaan osoittaa johtoalueen ulkopuolelle. Suojaetäisyyksien vuoksi johtoalueelle esitetyt pysäköintiratkaisut tutkitaan aina tapauskohtaisesti. Voimajohto-alueen palokuormaa tule tarpeettomasti kasvat-
taa.

Pysäköintialuetta ei saa osoittaa kolmea metriä lähemmäksi voimajohtopylvään perustus- ja harusrakenteita. Lisäksi pylväsala on suojattava kaiteilla, erityisesti raskaan liikenteen pysäköintiin tarkoitetuilla alueilla. On huomattava, että maanalainen pysäköintihalli rinnastetaan rakennukseen ja se on sijoitettava voimajohtoalueen rakennusrajoitusalueen ulkopuolelle. Voimajohto-alue ei myöskään sovellu varastointiin eikä lastaukseen.

Pysäköintialueen sijoittamisesta johtoalueelle tulee pyytää Fingridiltä risteämälausunto. Mikäli alue on pysäköintiin soveltuva, tehdään johtoalueen käytöstä toiminnanharjoittajan ja Fingridin välinen yksityisoikeudellinen sopimus. Fingrid ei vastaa pysäköintialueen käytöstä tai käytölle aiheutuvista vahingoista.

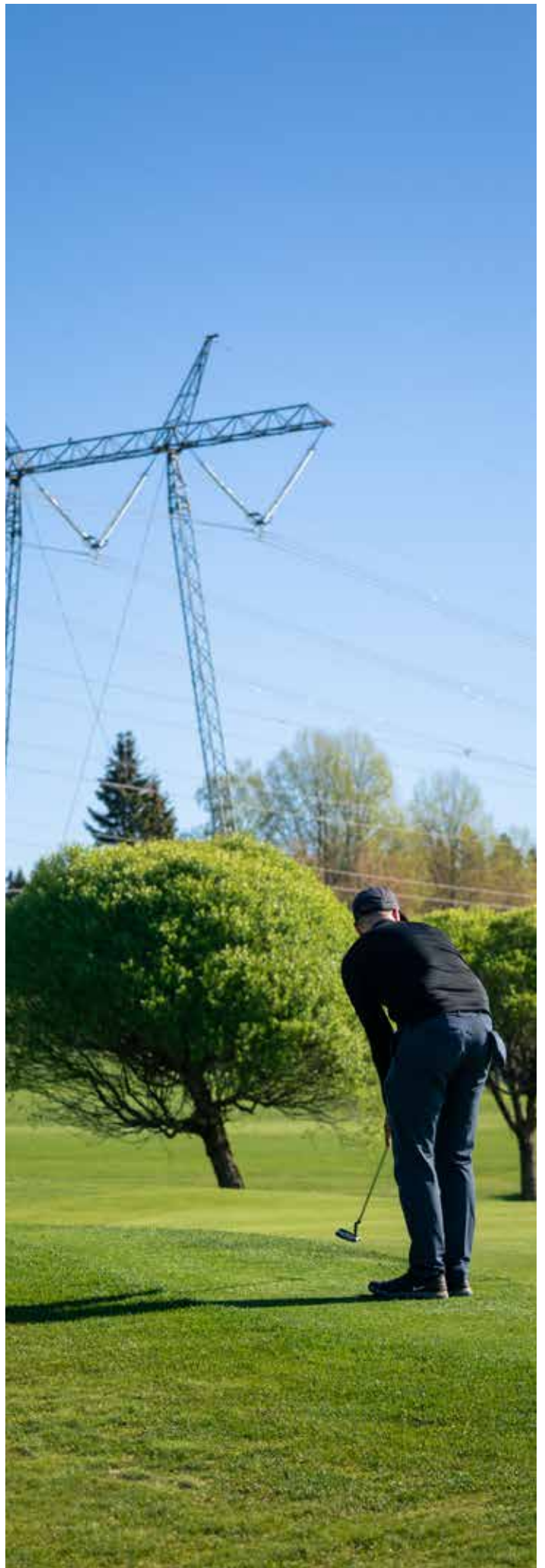


Maa-ainesten otto ja murskaus

Voimajohtoalueelta voidaan ottaa ja sille läjittää maa-aineksia, mutta toiminnan järjestämisestä tarvitaan Fingridin risteämälausunto. Kiviaineksen louhintaa ja murskausta ei saa suorittaa johtoalueella. Maa-ainesten ottoalueelta mahdollisesti hakattavaa puustoa ei saa varastoida voimajohdon johtoalueella. Toiminta ei saa vaikeuttaa voimajohdon kunnossapitoa eikä se saa vaarantaa sähköturvallisuutta esimerkiksi levittämällä pölyä voimajohtojen eristinraken-teisiin. Varsinkin liikuttaessa maansiirtokoneilla voimajohdon läheisyydessä on noudatettava varovaisuutta ja annettuja ohjeita.

Virkistys ja ulkoilu

Kaupunkialueilla johtoalueet usein osoitetaan lähivirkistysalueiksi tai puistoksi (VL, V). Johtoalueita voidaan ottaa myös viheralueiden hoitoluokitukseen piiriin. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että johtoaukealle voidaan istuttaa ainoastaan puita tai pensaita, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä 4 metriä. Voimajohtoalueella voi ulkoilla, marjastaa, sienestää, viljellä ja laiduntaa. Lisää esimerkkejä voimajohtoalueelle sopivista toiminnoista löytyy sivulta 22. Voimajohtoalueelle ei kuitenkaan sovellu toiminta, joka kokoaa suuria ihmismääriä oleskelemaan voimajohtoalueella (esimerkiksi messut).



6.2 Maankäyttö voimajohtoalueen ulkopuolella

Voimajohdon johtoalueen ulkopuolinen maankäyttö on jokaisessa kaavoitushankkeessa pohdittava tapauskohtaisesti. Voimajohto isona rakenteena vaikuttaa alueiden lähimaisemaan sekä viihtyisyyteen, mutta vaikutus riippuu paljon alueen luonteesta. Tiiviillä kaupunkialueella voimajohdot sulautuvat muuhun rakennettuun ympäristöön, kun taas avoimessa maisemassa rakenteet korostuvat.

Fingridiltä tiedustellaan usein voimajohtojen terveysvaikutuksista. Vaikka sähkö- ja magneettikentille liittyviä suosituksia noudatetaan, voimajohto saattaa huolestuttaa ihmisiä. Kantaverkon uusia johtoreittejä suunniteltaessa pyritään siihen, ettei niitä sijoiteta aivan asuinalueiden tai muiden herkkien toimintojen välittömään läheisyyteen. Vastaavasti kaavoittajan tulee harkita, mitä maankäyttöä osoitetaan voimajohtojen lähituntumaan.

VIRANOMAISTEN KANNANOTTOJA MAANKÄYTÖN SUUNNITTELUUN VOIMAJOHTOJEN LÄHEISYYDESSÄ

Säteilyturvakeskus (STUK)

STUK on viime vuosina ottanut kantaa voimajohtojen lähialueiden rakentamiseen. Epäselvissä tapauksissa STUK voi antaa lausuntoja esimerkiksi kaavoitusviranomaisille. STUK onkin antanut suosituksia siitä, miten esimerkiksi uusia asuinalueita, teollisuusalueita tai vaikkapa kauppakeskuksia tai golfkenttiä voi sijoittaa voimajohtojen läheisyyteen (ks. lähdeluettelo). Lausunnoissaan STUK on suositellut, että asuinrakennusten, leikkialueiden ja päiväkotien sijoittamista aivan johtoalueen tuntumaan vältettäisiin. STUK ottaa kannanotoissaan huomioon niin sanotun varovaisuusperiaatteen, jonka mukaan altistumista magneettikentille on perusteltua pyrkiä pienentämään myös säädettyjen enimmäisarvojen alapuolella, kun se on käytännöllisesti mahdollista.

Lisätietoa: <http://www.stuk.fi/aiheet/sahkonsiirto-ja-voimajohdot>

Sosiaali- ja terveysministeriön opas

Sosiaali- ja terveysministeriö on julkaissut oppaan (Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa, STM 2003:12), joka on laadittu nimenomaan käytännön tilanteiden arvioimisen tueksi muun muassa maankäytön suunnittelussa. Oppaassa todetaan, että STM:n asetus (sivu 48) ei edellytä kaavoituksessa jättämään suoja-alueita johtoalueen ulkopuolelle. Kuitenkin asuntoja kaavoitettaessa olisi hyvä ottaa kentät huomioon ihmisten mahdollisten terveysvaikutushuolien tähden. Lisäksi olisi suotavaa, ettei ylimääräistä toimintaa kaavoiteta voimajohtoalueelle.

Asuintalot ja muut rakennukset

Voimajohdon lunastusluvassa määritelty rakennusrajoitusalue on ehdoton raja, jonka sisäpuolelle ei voi osoittaa rakentamista. Jos kaavoitettavalla alueella on tilaa, ei ole tarkoituksenmukaista sijoittaa asuinrakennuksia kiinni johtoalueeseen tai rakennusrajaan.

Riittävä etäisyys voimajohdon ja asuintalon välillä on tapauskohtainen, ja se riippuu maaston peitteisyydestä sekä muusta maankäytöstä. Yleisenä sääntönä Fingrid suosittelee, että taajama-alueilla asuinrakennukset pihoiheen sijoitetaan kokonaan johtoalueen ulkopuolelle. Maaseutualueilla avoimessa maisemassa on suositeltavaa sijoittaa asuminen ja loma-asuminen etäämmälle johtoalueen reunasta.

Usein pientaloalueilla asukkaat käyttävät voimajohtoaluetta pihan jatkona. Tämän välttämiseksi on suositeltavaa sijoittaa tontit kokonaan johtoalueen ulkopuolelle. Lisäksi on huomattava, että voimajohdot voivat tietyissä sääolosuhteissa aiheuttaa sirisevää ääntä eli niin sanottua koronaa. Ilmiö on ihmiselle vaaraton, mutta ääni saatetaan kokea häiritseväksi.

Asuinalueiden suunnittelussa kannattaa ottaa huomioon, että voimajohdot vaativat säännöllistä kasvustonkäsittelyä ja kunnossapitoa sekä pitkällä aikavälillä myös uusimista. Uusien voimajohtojen sijoittamisessa suositaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti nykyisten voimajohtoreittien hyödyntämistä (MRL 22 §). On myös mahdollista, että nykyisen voimajohdon jännitetasoa korotetaan, jolloin voimajohdon tilantarve ja lähimaisema muuttuvat.

Leikkipuisto, koulu, päiväkot

Erityisesti päiväkotien ja koulujen sijoittamista aivan voimajohtojen läheisyyteen tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää. Fingridin näkemyksen mukaan nämä herkät toiminnot tulee sijoittaa riittävän etäälle johtoalueista. Voimajohtojen ja lasten leikkipaikkojen keskinäinen etäisyys aiheuttaa usein huolestuneita yhteydenottoja sähkönsiirtoyhtiöihin.

Polttonesteen jakelu

Huoltoasemat olisi suunniteltava kokonaisuudessaan johtoalueen ulkopuolelle. Erityisesti polttonesteen jakelupisteen sijoittamisessa on otettava huomioon voimajohdon ja sen pylväiden sijoittuminen. Polttonesteen jakelupiste tulee sijoittaa

YLEISKAAVAN KÄYTTÖ RAKENNUSLUVAN PERUSTEENA

MRL 44 § mukaisesti rakennuslupa asuinrakennuksen rakentamiseen voidaan myöntää, jos oikeusvaikutteisessa yleiskaavassa on erityisesti määrätty kaavan tai sen osan käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena. Määräys voi koskea vain kyläaluetta, johon ei kohdistu merkittäviä rakentamispaineita. Edellytyksenä on lisäksi, että yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä kyseisellä alueella. Yleiskaavan määräys sen käyttämisestä rakennusluvan myöntämisen perusteena on voimassa enintään 10 vuotta kerrallaan.

MRL 44 §:n kuvaamassa yleiskaavassa kaavamääräyksiin on hyvä kirjata, että rakentamista ei saa sijoittaa johtoalueelle. Tällaisessa kaavassa voi olla perusteltua esittää voimajohdon ympärille rakennusrajoitusalue, jolle rakennuksia ei saa sijoittaa.

johtoalueen ulkopuolelle.

Polttonesteen jakelun tarkempi sijoittuminen tulee asemakaavassa esittää sitovasti rakennusalalla. Yleiskaavassa voimajohtoon vaatimukset polttonesteen jakelun sijoittamiselle voidaan ottaa huomioon kaavamääräyksissä tai selostuksessa.

Tuulivoimaloiden alue

Tuulivoimaloiden liityntä sähköverkkoon on hankkeen olennainen osa. Liitynnän toteutus ja ympäristövaikutukset tulee selvittää riittävästi myös osana kaavoitusta. Näin ollen laitoksen liityntätapa, liityntäpiste ja tarvittavien liityntävoimajohtojen sijainti tulee olla määriteltynä osayleiskaavassa siten, että myös niistä aiheutuvat ympäristövaikutukset voidaan luotettavalla tavalla arvioida.

Fingrid laatii valtakunnalliset sähkönsiirtoverkkojen kehitystarpeet ja periaatteelliset ratkaisut yhtenä kokonaisuutena yhteistyössä alueelle voimantuotantoa suunnittelevien tahojen ja verkko-yhtiöiden kanssa. Tuulivoiman liitettävyyteen ja liittämistapaan vaikuttavat tuulivoimaturbiinien tekniset ominaisuudet, minkä vuoksi hankkeen edetessä ja tarkentuessa tulee sähköverkkoyhtiöitä informoida.



Ympäristöministeriö on julkaissut vuonna 2012 oppaan Tuulivoimarakentamisen suunnittelu (Ympäristöministeriön ohjeita 4 | 2012). Fingrid on ottanut siinä kantaa tuulivoimalan sijoittamiseen voimajohtoon nähden: Kantaverkon käyttövarmuuden ja kunnossapitotoiminnan varmistamiseksi tuulivoimaloiden sijoittamisessa kantaverkkoon kuuluvien voimajohtojen ympäristöön on otettava huomioon muun muassa seuraavaa:

- Tuulivoimalan sijoittamisessa tulee huomioida, ettei voimalasta talvella irtoava lumi tai jää pääse lentämään johtoihin tai niiden rakenteisiin.
- Tuulivoimalasta ilmaan mahdollisesti syntyvät pyörrevaikutukset voivat aiheuttaa johtimissa värähtelyä ja jopa johtimien laajempaa heilahtelua, millä on johdinlankoja ja johtimia sekä niiden ripustusrakenteita kuluttava vaikutus.
- Tuulivoimalan sijoittamisessa voimajohtojen läheisyyteen tulee huomioida myös, ettei voimala kaatuessaan tai missään tilanteessa aiheuta vaaraa voimajohtolle ja sen rakenteille.
- Voimajohtolle lunastetun johtoalueen helikopteriraivaukset sekä lentotarkastukset pystytään toteuttamaan ilman, että tuulivoimalat ovat rajoittava tai vaarantava tekijä.

Fingridin kanta on, että tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 1,5 x tuulivoimalan maksimikorkeuden (maksimikorkeus = napakorkeus + lavan pituus) määrittämän etäisyyden päähän johtoalueen ulkoreunasta mitattuna.

Kuva 8. Jumalniemen automarket -alueen polttonesteen jakelu (po) on osoitettu rakennusalalla (Kotkan kaupunki 2009).

Aurinkovoimalan sijoittuminen voimajohtoon nähden

Viat kantaverkossa saattavat johtaa laajoihin suurihäiriöihin, joiden seuraukset ovat arvaamattomat. Tämän vuoksi käyttövarmuus sähkönsiirrossa on yhteiskunnan kannalta elintärkeä. Kantaverkon käyttövarmuuden ja kunnossapitotoiminnan varmistamiseksi aurinkovoimaloiden sijoittamisessa kantaverkkoon kuuluvien voimajohtojen ympäristöön on otettava huomioon muun muassa seuraavaa:

- voimajohdon kunnossapito ja tarkastukset edellyttävät esteetöntä kulkua johtoaukealla jalan sekä ajoneuvoilla ja työkoneilla
- johtoaukealle on asennettu voimajohdon maadoitusjohtimia, joita ei tule vahingoittaa ja joiden kunnossapito ei saa estyä
- voimajohdon maadoituspotentialiaali saattaa aiheuttaa erityisiä suojaustarpeita alueelle sijoitettaville sähköjärjestelmille
- johtoaukealle sijoittuvat toiminnot eivät saa estää tai hankaloittaa voimajohtarakenteiden, kuten pylväiden, harusten tai johtimien, uusimista tai kunnossapitoa voimajohdon ukkosjohtimiin kertyvä lumi tai jää sekä huurerekuormien pudotukset saattavat aiheuttaa vaaraa johtoaukealla oleville rakenteille
- voimajohtoalueen kasvustonkäsittely, kuten johtoaukean raivaus ja reunavyöhykepuiden käsittely, on voitava toteuttaa ilman, että johtoalueelle sijoitettu rakenne on rajoittava tai vaarantava tekijä
- johtoaukealle sijoittuvien rakenteiden korkeutta on rajoitettu vaihtosähköilmoajojoja koskevilla standardeilla ja määräyksillä
- mahdolliset uudet voimajohdot on valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti sijoitettava ensisijaisesti olemassa olevien voimajohtojen paikalle tai vierelle, joten voimajohtojen ympäristöön voi kohdistua tämän mukaisia jatkosuunnittelutarpeita.

Edellä esitettyjen näkökohtien perusteella on aurinkovoimalat sijoitettava kantaverkon voimajohtojen johtoaukeiden ulkopuolelle. Johtoaukean leveys ja ulottuma on varmistettava Fingrid Oyj:ltä tapaus- ja paikkakohtaisesti. Edelleen on aurinkovoimalan sijoittamisessa huomioitava tarvittaessa voimajohdon rakennusrajoitusalue sekä maadoituspotentialista aiheutuva vaarajännitealue. Ennen johtoalueella tai sen läheisyydessä tapahtuvan työskentelyn aloittamista on ehdottomasti pyydettävä työskentelyohjeet voimajohdon omistajalta.

Aurinkovoimalan omistaja on vastuussa kaikista niistä vahingoista, joita voimajohdolle tai sähkönsiirrolle saattaa aiheutua aurinkovoimalan rakentamisen tai sen käytön seurauksena.

Mikäli voimajohdon rakennemuutosten tai johtohankkeiden takia Fingrid Oyj tarvitsee johtoalueen kokonaan käyttöönsä, on aurinkovoimalan sijoittumisesta johtoalueelle sovittava voimajohdon omistajan kanssa uudelleen. Mahdollinen aurinkovoimalan siirtäminen tapahtuu sen omistajan kustannuksella.



6.3 Muut voimansiirtojärjestelmän osat

Sähköasema

Fingrid omistaa pääsääntöisesti sähköasemakiinteistöt. Sähköasema-alueet ovat aidattuja ja ulkopuolisten liikkuminen niillä on kielletty. Sähköasema rajoittaa alueen maankäytön suunnittelua lähinnä paikallisesti. Sähköasemalla on teknisenä rakenteena ennen kaikkea lähi- ja välimaisemavaikutuksia. Myöskään muun muassa maadoituksiin liittyvien sähköturvallisuusvaatimusten vuoksi uusia rakennuspaikkoja ei saa sijoittaa aivan sähköaseman tuntumaan. Soveltuvat etäisyydet pitää tarkastaa tapauskohtaisesti.

Varavoimalaitos

Fingridin varavoimalaitokset varmistavat Suomen sähköjärjestelmän toimivuutta voimalaitosten tai sähkönsiirtoverkon tilapäisissä ja ennakoimattomissa häiriöissä. Perinteisiin sähköntuotannon voimalaitoksiin verrattuna varavoimalaitos on pienempi.

Korkeimmat rakennelmat ovat savukaasukanavat (tyypillisimmin noin 15 metriä) ja polttoainesäiliöt. Varavoimalaitokseen liittyy polttoaineen varastointia, joka vaikuttaa maankäyttöön kemikaalien varastointia koskevien määräysten ja standardien mukaisesti. Polttoainesäiliöiden suojaetäisyys asumiseen, julkiseen liikenneväylään sekä muihin vastaaviin tiloihin, joissa oleskelee ihmisiä, määräytyy säiliön halkaisijan mukaan. Esimerkiksi sähköteholtaan noin 100 megawatin varavoimalaitokselle suunniteltujen polttoainesäiliöiden osalta suojaetäisyys on 20–30 metrin luokkaa (SFS 3350:1996).

Muutoin varavoimalaitos on otettava huomioon maankäytön suunnittelussa lähinnä teollisena rakenteena, joka aiheuttaa ajoittaista melua. Varavoimalaitoksen rakennusoikeuden määrittelyssä olennaista on kuvata kaavassa katon ylin sallittu korkeusasema, jonka piiput, mastot ja tornit saavat ylittää sekä laitoksen rakennusala.



7 Kantaverkon voimajohtoihin kohdistuvat muutostarpeet

Voimajohdon mahdollinen siirtäminen

Voimajohto rajoittaa maankäytön suunnittelua, joten kaavoittaja saattaa pohtia vaihtoehtoja ratkaisua nykyiselle voimajohdolle. Voimajohtojen muutokset ovat aikaa vieviä ja niiden toteuttamiseen liittyy monia teknisiä erityisrajoituksia. Lisäksi lähtökohtana on, että Fingrid ei vastaa muutosten kustannuksista. Mikäli kantaverkon voimajohtoihin tarvitaan muutoksia, kaavan laatijan on oltava yhteydessä Fingridiin mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Voimajohtopylvään siirto vaikuttaa usein aina vähintään kahteen viereiseen pylvääseen. Aiheutuvat kustannukset riippuvat muun muassa pylvästyypistä, perustustavasta ja jännitetasosta. Vaativammissa pylväsrakenteissa kustannukset voivat olla monikertaisia tavalliseen pylvääseen verrattuna ja kulmikas johtoreitti on myös maise-
mallisesti järeämpi, koska kulmapylväät ovat normaaleita pylväitä raskasrakenteisempia.

Voimajohdon siirto on mahdollista seuraavilla edellytyksillä:

- Aloitteentekijä huolehtii, että voimajohdolle osoitetaan uusi sijainti kaavalla.
- Aloitteentekijä huolehtii siirron kustannuksista, johon kuuluvat myös suunnittelu ja rakentaminen.
- Johtoreitin muuttamisesta tulee laatia Fingridin ja aloitteentekijän välinen sopimus.
- Aloitteentekijä huolehtii uuden voimajohdon käyttöoikeuden lunastuksesta.
- Uusi voimajohto tulee olla valmis ja käyttöön otettu ennen kuin vanha voimajohto voidaan purkaa.

Maakaapeli

Kantaverkolta vaaditaan erittäin korkeaa sähkönsiirron käyttövarmuutta. Koska erilaisten maakaapeliratkaisujen suurin haaste on juuri sähkönsiirron käyttövarmuus, kantaverkon voimajohtoja ei ole toteutettu maakaapeleina.

Maakaapelin käytettävyyks ei vastaa koskaan ilmajohtoa. Mahdollisten vikojen paikallistaminen ja korjaaminen on avojohdolla yksinkertaisempaa kuin kaapelilla. Avojohtojen luotettavuus on selvästi kaapeliyhteyttä parempi ja vikaherkkyys alhaisempi. Voidaankin pelkistää, että maakaapelin vaurion korjaaminen kestää viikkoja, mutta avojohdon viat pystytään korjaamaan päivissä. Myös kaapelin käyttöikä jää kiinteän eristeaineen vanhenemisen vuoksi huomattavasti avojohdorakennetta lyhemmäksi.

Lisäksi maakaapeliverkon muunneltavuus tulevaisuuden verkon kehittämistarpeisiin on ilmajohtoverkkoa vaikeampaa ja kalliimpaa. On myös huomattava, että maakaapeli edellyttää ilmajohtoon tapaan johtoaluetta rajoituksineen. Myöskään asutuksen kohdalle rakennettavia lyhyitä maakaapeliosuuksia ei nähdä kantaverkossa mahdollisiksi. Teknisesti kaapeli- ja avojoh-
to-osuuksia käsittävä kantaverkon osa ei ole käyttökelpoinen muun muassa suojausongelmien takia. Lyhyetkin kaapeliosuudet rajoittaisivat myös merkittävästi siirtokykyä ja aiheuttaisivat riskin pitkäkestoisesta viasta.

8 Fingrid osallisena kaavoituksessa (MRL 62-67 §)

Kun voimajohdon tai muiden Fingridin toimintojen lähialueella käynnistetään kaavan laadinta, asiasta tulee olla yhteydessä Fingridiin jo osallistumis- ja arviointisuunnitelmavaiheessa. Fingridin edustajat antavat tietoa voimajohdoista ja keskustelevat kaavaratkaisusta tarvittaessa jo ennen lausuntopyyntövaiheita.

Vuoropuhelulla varmistetaan, että voimajohtojen sähköturvallisuus- ja ympäristönäkökohdat otetaan huomioon kaavaratkaisussa. Samalla tarkistetaan voimajohtojen merkintöjen oikeellisuus ja ajantasaisuus, sillä Fingridin ylläpitämää kantaverkkoa kehitetään jatkuvasti.

Fingrid toimittaa kaavalausunnoissa tiedot kaava-alueelle sijoittuvista voimajohdoista, joihin kuuluvat muun muassa poikkileikkauskuva ja tulevaisuuden voimajohtohankkeet. Fingridin lausuntoa voi hyödyntää kaavaselostusta laadittaessa.

Muiden kuin Fingridin omistamien voimajohtojen osalta tulee pyytää erillinen lausunto kyseisten voimajohtojen omistajalta.

Kaavalausunnon laatimista varten tarvittavat materiaalit ovat vähintään seuraavat:

- Sijaintikartta kaava-alueesta
- Kaavakartta mittakaavassa
- Merkinnot ja määräykset
- Kaavaselostus

KAAVALAUSUNTOPYYNNÖT TULEE LÄHETTÄÄ OSOITTEeseen:

Fingrid Oyj
kaavalausunnot
PL 530
00101 HELSINKI
tai sähköisesti osoitteeseen:
kirjaamo@fingrid.fi

Viranomaisneuvottelut (MRL 66 §)

Fingridillä on sähkömarkkinalain perusteella viranomaistyyppisiä vastuita muun muassa valtakunnallisen sähköjärjestelmän toimivuudesta ja sen kehittämisestä. Fingridin edustajat tulee kutsua viranomaisneuvotteluun erityisesti silloin, jos kaavassa osoitetaan muuttuvaa maankäyttöä voimajohtojen, varavoimalaitosten tai sähköasemien läheisyyteen.

9 Risteämälausunnot

Suunniteltaessa ja toteutettaessa hankkeita tai toimintaa voimajohdon johtoalueella tai sen läheisyydessä on asiasta aina pyydettävä risteämälausunto voimajohdon omistajalta. Risteämä voi olla esimerkiksi tie, kaapeli, ilmajohdot, rakennus, vesijohto, oja, kaivanto, ulkoilu-reitti, maanottoalue, yleisötapahtuma tai rakennelma, joka sijoittuu johdon läheisyyteen.

Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka aluevaraus tai toiminto olisi osoitettu kaavassa, koska kaavalausunnossa ei oteta kantaa aluevarausten tekniseen toteutettavuuteen. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuuskäsitteet, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohdon kannalta otettava huomioon.

Risteämälausuntopyynnössä tulee esittää

- lyhyt kuvaus alueelle suunnitellusta toiminnasta
- kartta, johon on merkitty hankkeen sijainti mahdollinen asemapiirros, jossa on esitetty hankkeen tarkka sijainti voimajohtoon nähden
- hankkeen suunniteltu toteuttamisajankohta
- lausunnon pyytäjän nimi, postiosoite ja puhelinnumero.

RISTEÄMÄLAUSUNTOPYYNNÖT TULEE LÄHETTÄÄ OSOITTEeseen:

Fingrid Oyj
Risteämälausunnot
PL 530
00101 HELSINKI
tai sähköisesti osoitteeseen:
risteamalausunnot@fingrid.fi



10 Lisätietoja

Ympäristöministeriön Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000 -sarja:

- Opas 1 Kaavamerkinnot (YM 10.4.2000)
- Opas 2 Suositus paljon tilaa vaativan erikoistavaran kaupan tulkinnasta (YM 21.6.2000)
- Opas 3 Asemakaavan selostus (YM 15.11.2000)
- Opas 5 Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (YM 13.11.2008)
- Opas 6 Maakuntakaavan sisältö ja esitystapa (YM 1.7.2002)
- Opas 7 Maakuntakaavan oikeusvaikutukset (YM 2.7.2002)
- Opas 9 Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden soveltaminen kaavoituksessa (YM 3.4.2003)
- Opas 10 Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset (YM 15.6.2003)
- Opas 11 Yleiskaavamerkinnot ja -määräykset (YM 16.6.2003)
- Opas 12 Asemakaavamerkinnot ja -määräykset (YM 17.6.2003)
- Opas 13 Yleiskaavan sisältö ja esitystavat (YM 13.9.2006)

OH 4/2012 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöministeriö, 2012 Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012, Rakennettu ympäristö, s. 92. Ympäristöministeriö.

Maanmittauslaitos -tietoa maasta: Tietoa voimajohtoalueen lunastustoimituksesta

Fingridin esitteet:

- Naapurina voimajohto
- Pidetään huolta linjoista
- Näin etenee voimajohtohanke
- Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät - Terveysvaikutukset tutkimusten valossa

Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:12: Yleisön altistuminen pientaajuisille sähkö- ja magneettikentille Suomessa (Leena Korpinen)

Säteily- ja ydinturvallisuus. Osa 6: Sähkömagneettiset kentät, 2006. STUK

FINGRID

Läkkisepäntie 21, 00620 Helsinki

PL 530, 00101 Helsinki

Puhelin 030 395 5000

www.fingrid.fi