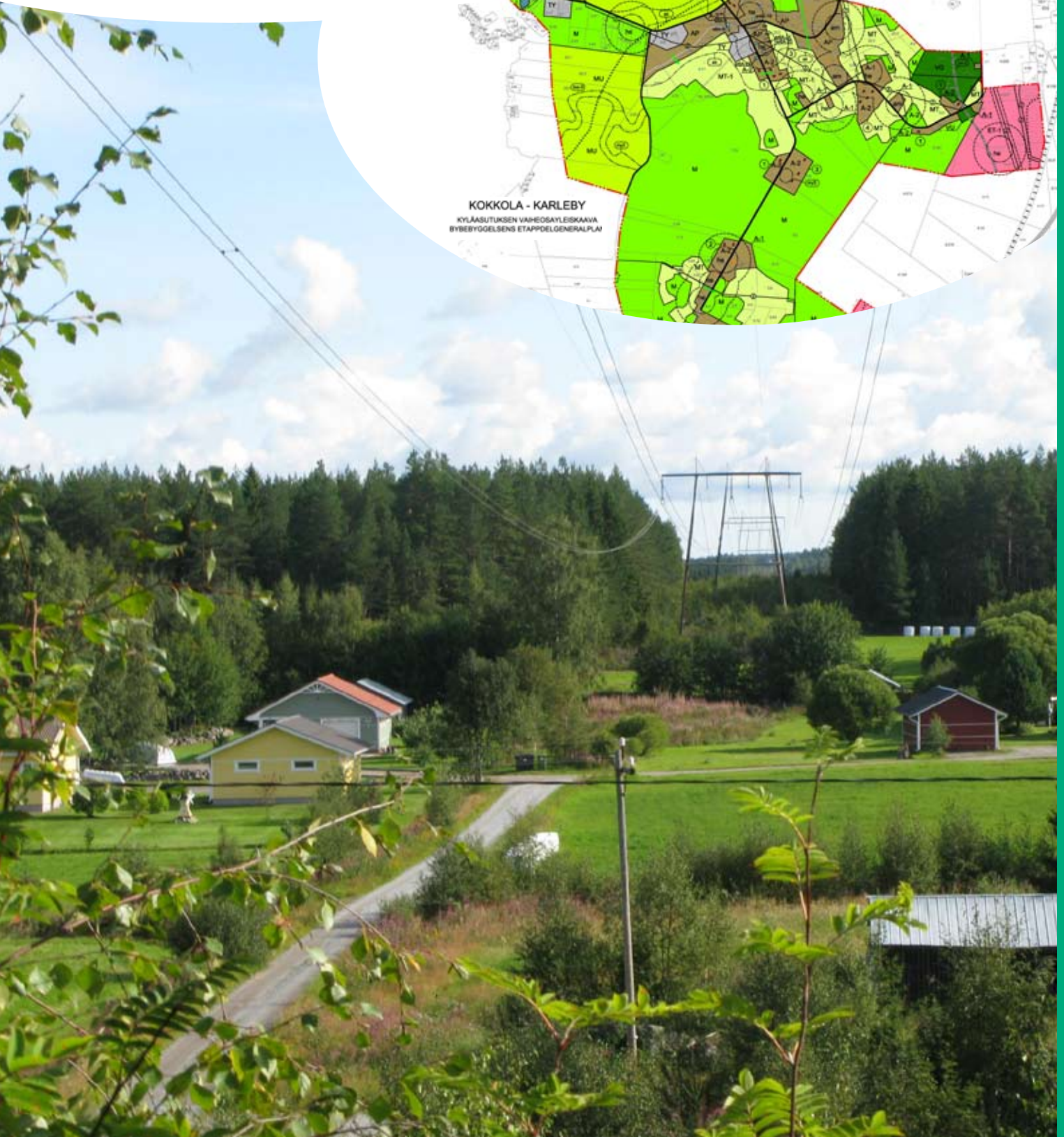
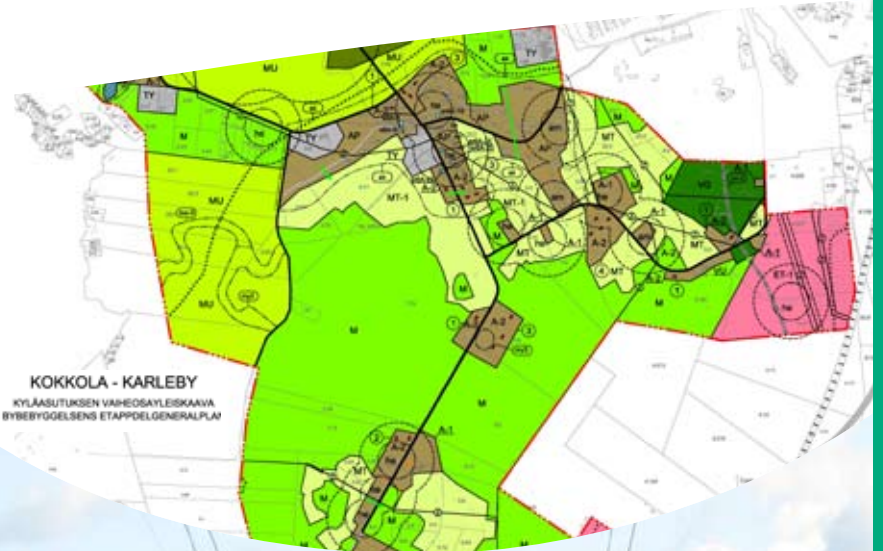


Ohje voimajohtojen huomioon ottamiseen
yleis- ja asemakaavoituksessa
sekä maakäytön suunnittelussa



SISÄLLYS

1	Voimajohdot osana voimajärjestelmää.....	4
2	Voimajohdon elinkaari: suunnittelu ja ylläpito.....	6
3	Lunastus ja käyttöoikeuden supistus.....	8
4	Voimajohtojen esittäminen maankäytön suunnitelmissa.....	8
4.1	Voimajohtojen kaavamerkinntä yleiskaavassa.....	9
4.2	Voimajohtojen kaavamerkinntä asemakaavassa.....	12
4.3	Yleis- ja asemakaavojen kaavamääräykset.....	13
4.4	Kaavaselostus.....	13
5	Energiahuollon alueet yleis- ja asemakaavoissa.....	14
6	Voimansiirtojärjestelmän suhde muuhun maankäyttöön.....	15
6.1	Esimerkkejä maankäytöstä johtoalueella.....	15
6.2	Maankäyttö voimajohtoalueen ulkopuolella.....	18
6.3	Muut voimansiirtojärjestelmän osat.....	20
7	Risteämälausunnot.....	21
8	Voimajohdon mahdollinen siirtäminen.....	21
9	Fingrid osallisena kaavoituksessa.....	22
10	Lisätietoja.....	24

Johdanto ohjeen perusteisiin

Fingrid Oyj:llä on sähkömarkkinalain (386/1995) perusteella mm. järjestelmävastuu Suomen sähköjärjestelmästä sekä 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 9 § mukaan verkonhaltijan tulee ylläpitää, käyttää ja kehittää sähköverkkoaan sekä yhteyksiä toisiin verkoihin 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 sähkökäyttöpaikat ja sähköntuotantolaitokset toiminta-alueellaan (liittämisvelvollisuus). Liittämisessä tulee ottaa huomioon muun muassa sähköjärjestelmän toimintavarmuus ja tehokkuus.

Sähkömarkkinalain 16 § 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 verkoihin siten, että edellytykset tehokkaasti toimiville sähkömarkkinoille voidaan turvata.

Sähköturvallisuuslain (410/1996) 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, kaasutai vesi- taikka muu vastaava johto, rakennus tai muu rakennelma siten, että sähkölaitteisto 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.

Fingridin omistaman kantaverkon voimajohdot ovat maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 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.

Johtoalueita lunastettaessa noudatetaan lakia kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta (603/1977). Kantaverkkoyhtiö hankkii lunastamalla johtoalueeseen käyttöoikeuden, jonka perusteella johdon rakentaminen, käyttö ja kunnossapito ovat mahdollisia.

Voimansiirtolinjan rakentamisen tarve on määritelty sähkömarkkinalain ja -asetuksen sekä rakentamisen oikeus kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain säännösten mukaan. Näin ollen kantaverkon voimajohtopylväiden rakentaminen ei edellytä maakäyttö ja rakennuslain ja -asetuksen mukaisia lupia.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiseen maankäytön suunnittelujärjestelmään kuuluvat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet, maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava.

Tässä ohjeessa esitetään asema- ja yleiskaavoituksessa suositeltavat kantaverkon voimajohtojen merkintätavat ja kaavamerkinnot. Ohjeen tavoitteena on välittää kaavoittajille ja rakennusvalvonnalle tietoa, kuinka

kantaverkon voimajohto otetaan huomioon maankäytön suunnittelussa. Ohjeessa kerrotaan myös kuinka voimajohtot otetaan huomioon maankäyttö- ja rakennuslain mukaisissa terveellisen ja turvallisen ympäristön edellytyksissä. Voimajohtot vaikuttavat lähiympäristöönsä ja asettavat johtoalueella maankäytölle erilaisia rajoituksia, joista pääosa voidaan ohjeistaa täsmällisesti. Osa rajoituksista on kuitenkin maankäytön suunnitelmaan liittyviä suosituksia. Ohjeessa on lisäksi esitelty muutamia tyypillisiä maankäyttömuotoja, joiden sijoittaminen voimajohtoon läheisyyteen vaatii erityistä harkintaa.

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

Ohje on laadittu Fingrid Oyj:n toimesta yhteistyössä ympäristöministeriön ja konsulttien asiantuntijoiden kanssa.

1 Voimajohtot osana voimajärjestelmää

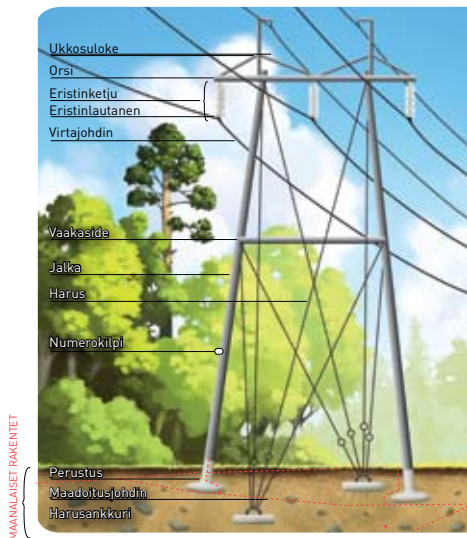
Voimajärjestelmä

Suomen sähköjärjestelmä koostuu voimalaitoksista, sekä sähkönsiirto-, alue- ja jakeluverkoista. Voimalaitoksilta sähkö siirretään yleensä koko maan kattavaan sähkönsuorjännitteeseen siirtoverkkoon eli kantaverkkoon. Kantaverkon voimajohtojen jännitetasot ovat 400, 220 ja 110 kilovolttia (kV). Siirtoverkko liittyy jake-

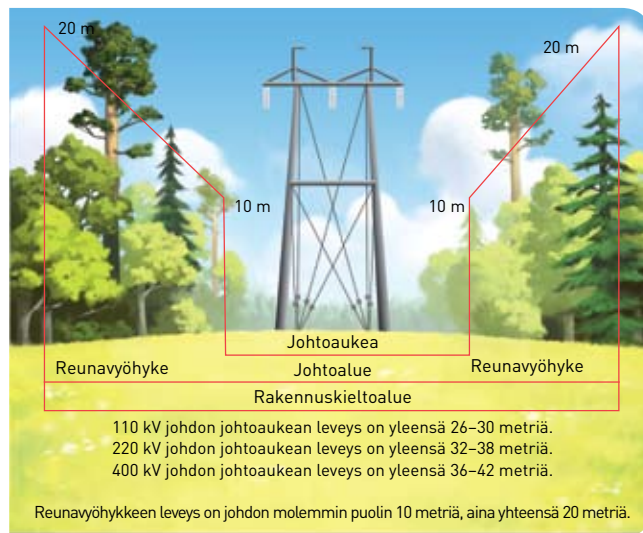
luverkkoon sähköasemilla, joista sähkö siirtyy esimerkiksi kuluttajalle keskijänniteverkossa, jonka jännite on yleensä 20 kV.

Kantaverkon merkitystä havainnollistava esitys löytyy Internet-osoitteesta

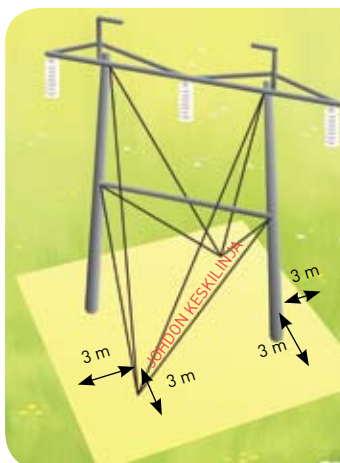
http://www.fingrid.fi/portal/suomeksi/kantaverkon_abc/



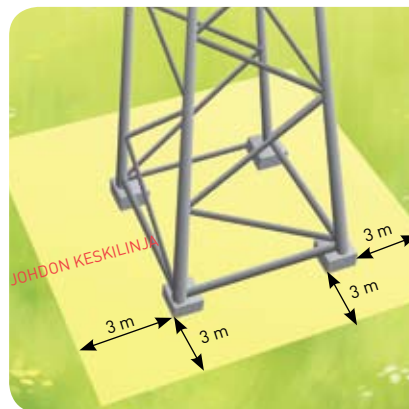
MAANLAISET RAKENIET



VOIMAJOHDON JA JOHTOALUEEN OSAT



PYLVÄSALA



Voimajohtoihin liittyvät käsitteet

Voimajohto käsittää teknisen rakenteen lisäksi voimajohdon maa-alueen eli ns. johtoalueen.

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

Johtoalue sisältää **johtoaukean** ja sen molemminpuoliset reunavyöhykkeet. Puiden kasvukorkeus on **reunavyöhykkeillä** rajoit-

tettu, jotta puut eivät mahdollisesti kaatuisaan 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.

Voimajohdon **pylväsala** ulottuu kolmen metrin etäisyydelle maanpäällisistä pylväsraakenteista.

Sähköasemat ja varavoimailaitokset

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

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

2 Voimajohdon elinkaari: suunnittelu ja ylläpito

Verkkosuunnittelu

Sähkömarkkina-asetetun kehittämisvelvoitteen mukaisesti Fingrid tekee jatkuvasti kantaverkon suunnittelua, missä arvioidaan verkon riittävyttä 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.

Suomen sisällä erityisesti 110 kV jännitteisen kantaverkon suunnittelua varten Suomen sähköverkko on jaettu verkkoteknisistä ja maantieteellisistä lähtökohdista 13 alueeseen. Näitä ns. alueellisia verkon kehittämissuunnitelmia päivitetään noin viiden vuoden välein.

→ Esisuunnittelusta YVA-menettelyyn

Voimajohdon alustava reitti suunnitellaan voimajohdon esisuunnitteluvaiheessa. Suunnittelu tehdään peruskarttatasolla ottaen huomioon mm. Suomen ELY-keskuksen tuottama paikkatietoaineisto ja kohdealueen maankäyttösuunnitelmat.

Kantaverkon kehittämistarpeiden ja esisuunnittelun perusteella Fingrid käynnistää tarvittavat ympäristövaikutus selvitykset. Mikäli voimajohtohanke ei vaadi lakisääteistä ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA), siitä tehdään ympäristöselvitys Energiamarkkinaviraston ohjeiden mukaisesti. Esisuunnitteluvaiheen voimajohdon vaihtoehdot tarkentuvat maastokäyntien ja tehtyjen ympäristöselvitysten perusteella. Tämän jälkeen valitaan johtoreitti jatkosuunnittelun pohjaksi.

→ Yleissuunnittelusta rakentamiseen

Yleissuunnitteluvaiheen maastotutkimuksissa merkitään voimajohdon reitti maastoon, mitataan maaston profiili, tehdään maaperätutkimukset sekä kartoitetaan risteävät johdot, tiet ja rakennukset. Saatujen tulosten perusteella tehdään pylväiden sijoitussuunnittelu.

Voimajohdon suunnittelussa huomioidaan ympäristönäkökohdat, tekniset ja taloudelliset tekijät sekä nykyisen johtoalueen mahdollinen hyödyntäminen. Teknisiä kysymyksiä ovat mm. sähköturvallisuus, pylväiden perustusolosuhteet, johtimien korkeudet erilaisissa säätiloissa tai kuormitustilanteissa sekä johtimien heilahdukset ja rakenteiden lujuudet.

Voimajohtohankkeen eteneminen

RAKENTAMINEN

Alustava reittisuunnittelu

Reittivaihtoehtojen alustava suunnittelu
Vaihtoehtoiset alustavat ympäristövaikutukset
Vaihtoehtojen karsinta



Toteutettavan reittivaihtoehdon valinta ja päätös
yleissuunnittelun aloittamisesta
Suunnittelun kilpailuttaminen

Yleissuunnittelu

Maastotutkimukset
Pylväiden sijoitussuunnittelu
Haittojen torjunta ja lieventäminen
Rakennesuunnittelu
Investointipäätös
Rakentamisen kilpailuttaminen



Rakentamisvaihe

Puuston poisto
Rakentaminen
Rakentamisen aikaisten vahinkojen korvaaminen

Luovutustarkastus

LUVITUSPROSESSI

YVA-menettely

YVA-ohjelma
Yhteysviranomaisen lausunto
YVA-selostus
Yhteysviranomaisen lausunto

Tutkimuslupa

Lääninhallitus

Rakentamislupa

Johdon tarpeellisuuden käsittely
Energiamarkkinavirasto

Lunastusmenettely

Lunastuslupapäätös
Valtioneuvosto
Ennakkohaltuunottopäätös
Lunastustoimikunta

Loppukatselmus

Korvausasiat
Lunastustoimikunta

Voimajohdon käyttöikä ja puuston käsittely

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten 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 avoimina siten, ettei puusto häiritse sähkönsiirtoa tai vaikeuta huolto- ja kunnossapitotöitä. Käytännössä tämä tarkoittaa johtoaukean kasvuston käsittelyä 5–6 vuoden väliajoin. Lisäksi voimajohtojen reunavyöhykkeiltä sahataan noin 15–20 vuoden välein sallitun pituuden ylittävien puiden latvat helikopterisahalla.

3 Lunastus ja käyttöoikeuden supistus

Kantaverkon voimajohdot toteutetaan lunastusmenettelyllä. Fingrid hakee voimajohtoalueille lunastuslupaa valtioneuvostolta. Sen perusteella kiinteistöille lunastetaan käyttöoikeus ja määritetään korvaukset. Ennen lunastusluvan myöntämistä työ- ja elinkeinoministeriö kuulee asiassa kuntia, ELY-keskusta ja maakuntien liittoja sekä maanomistajia. Lunastuslupa haetaan kaikille voimajohtoalueen kiinteistöille. Lunastusluvassa määritellään johtoalue ja rakennusrajoitusalue. Lunas-

tustoimituksesta vastaa maanmittauslaitos. Fingrid ei itse pääätä 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.

4 Voimajohtojen esittäminen maankäytön suunnitelmissa

Voimajohdon tilantarve kaavoituksessa

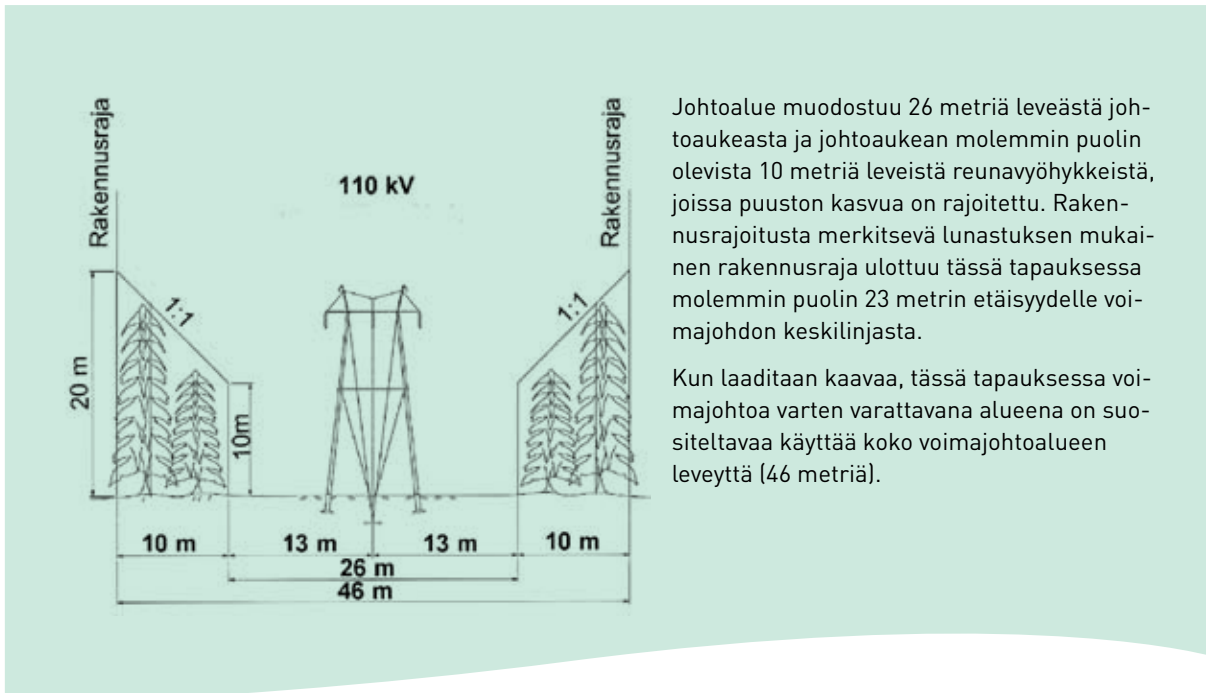
Kantaverkon nykyiset ja suunnitellut voimajohdot tulee merkitä kaavoihin. Voimajohtojen lähialueen **maankäyttöä rajoittavat johtoalue ja rakennusrajoitusalue**. Uusissa voimajohdoissa nämä ovat pääsääntöisesti yhtä leveät katsottuna voimajohdon keskilinjasta, mutta vanhoissa johdoissa rakennusrajoitusalue saattaa olla kapeampi kuin johtoalue. Fingridillä on pitkän aikavälin tavoitteena päivittää voimajohtojen rakennusrajoitusta merkitsevät rakennusrajat reunavyöhykkeiden ulkoreunaan siten, että rakennusrajoitusalue koskee koko johtoaluetta. Rakennusrajoitusalueen rajat päivitetään johtoalueen ulkoreunaan voimajohtojen saneerauksen yhteydessä, samalla kun voimajohdon lunastuslupaa uusitaan. Rakennusrajoitusalueen laajeneminen koskee lähinnä uudisrakentamista, sillä nykyi-

set rakennukset ja rakenteet voivat yleensä jäädä paikoilleen ja niihin liittyvät sähköturvallisuusnäkökohdat otetaan huomioon voimajohdon saneerauksessa.

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

Voimajohtoalueen osien tyypilliset leveydet vaihtelevat tapauskohtaisesti. Reunavyöhykkeen leveys on lähes aina 10 metriä. Kaavan laadinnassa tulee olla yhteydessä Fingridiin, joka toimittaa kohteena olevan voimajohdon poikkileikkauskuvan, josta ilmenee rakennusrajoitusalueen leveys.

Esimerki voimajohdon poikkileikkaukuvasta



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

Kun laaditaan kaavaa, tässä tapauksessa voimajohtoa varten varattavana alueena on suositeltavaa käyttää koko voimajohtoalueen leveyttä (46 metriä).

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.



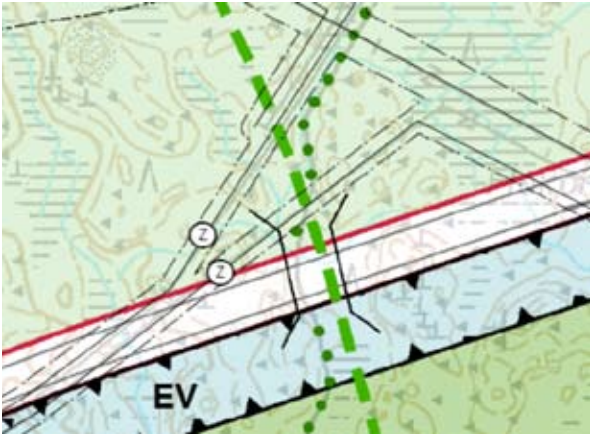
Merkinnän ympyrän sisään voidaan laittaa kirjaintunnus z (z = sähkölinja).

Johto tai linja -merkintä kuvaa voimajohtoa yhteytenä, joka voi käsittää yhden tai useamman voimajohtorakenteen. Viivamerkintää ei

pidä tulkita täysin sijaintitarkkana. Yleiskaavassa on yleensä kuitenkin hyvä merkitä kukin voimajohto omana viivamerkintäänään.

Joskus yleiskaavoissa on tarkoituksenmukaista osoittaa voimajohdon ympärille rakennusrajoitusalue, jolle ei saa sijoittaa rakennuksia. Tällainen merkintätapa saattaa olla tarpeen, jos voimajohto sisältää useita rinnakkaisia voimajohtorakenteita tai jos rakentamista ohjataan suoraan yleiskaavan perusteella esimerkiksi ranta- tai kyläalueilla.





Voimalinja 110 kV ja 400 kV

Pistekatkoviivat osoittavat voimalinjan rakennusraja-alueen, jolle rakennuksia ei saa sijoittaa.

Loviisan ja Tesjoen kuntien yhteisessä osayleiskaavassa (YM 16.2.2010), joka laadittiin 1:10 000 mittakaavaan, kunkin voimajohdon rakennusrajoitusalue on osoitettu pistekatkoviivalla.

Uusien voimajohtojen merkinnät yleiskaavassa

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

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.

 *Uusi voimajohto*

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. Vähäinen nykyisellä johtoaukealla tapahtuva voimajohdon parantaminen tai uusiminen ei ole riittävä peruste merkittävästi parannettavan voimajohdon merkinnälle.

 *Merkittävästi parannettava voimajohto*

Maakuntakaavan merkinnät toimivat yleiskaavan uusien voimajohtojen lähtökohtana (ks. 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.

Uudet voimajohdot yleiskaavassa

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

Jos uusi suunniteltu voimajohto sijoittuu nykyisen voimajohdon rinnalle, kaavamerkinnot tulee olla riittävän yleispiirteinen ja sen

tulee mahdollistaa voimajohdon tarkentuvat suunnitteluratkaisut. Merkinnoissa ja määräyksissä tai kaavaselostuksessa on hyvä todeta voimajohdon suunnittelutilanne, jotta kaavamerkinnot 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 viranomaisten olisi rakennuslupia käsiteltäessä huolehdittava, että mahdolliset toimenpiteet eivät vaikeuta voimajohdon toteuttamista (MRL 32 §).

Fingridin suositus kantaverkon voimajohtojen merkinnästä maakuntakaavoissa

Ympäristöministeriön oppaassa ”Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset” (2003) on määritelty maakuntakaavassa käytettävät viivamerkinnot. Ympäristöministeriö on soveltavasti suositellut seuraavia merkintätapoja voimajohdoille maakuntakaavoissa:



Nykyinen voimajohto, jolla voimassa MRL 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. (Ympäristöministeriön oppaan ”Maakuntakaavamerkinnot 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 ”Maakuntakaavamerkinnot 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 ”Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset” (2003) s. 43). Arvioitu toteutusaikataulu 5-15 vuotta.



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

4.2 Voimajohtojen kaavamerkinnyt asemakaavassa

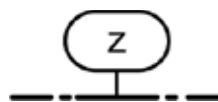
Voimajohto merkitään asemakaavaan aina merkinnällä **154 johtoa varten varattu alueen osa**. Asemakaavassa voidaan kirjainmerkinnällä myös tarkemmin yksilöidä, mitä johtoa varten alue varataan (z = sähkölinja).

154  *Johtoa varten varattu alueen osa*

Johtoviivan ympärille sijoituvalla 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:



Voimajohtoalue

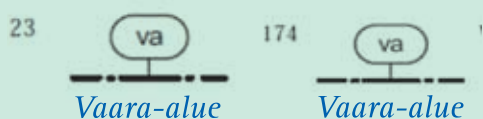
Näin voidaan toimia, mikäli asemakaavassa voimajohtoja varten varattu alueen osa on niin leveä, että alueen osan reunoja on hankala hahmottaa tai reunat sotkeutuvat muiden kaavamerkintöjen pistekatkoviivoihin tai alueen osa sijaitsee asemakaava-alueen reunassa niin, että merkintää johtoa varten varattu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

Vaara-alue -merkinnän käyttö- ja yleisasemakaavoissa



Kuntakaavoissa on usein sovellettu voimajohdon ympärillä merkintää vaara-alue (yleiskaa-
vamerkintä 23 ja asemamakaavamerkintä 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 voimajoh-
dot 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. Määräyksien 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.

4.4 Kaavaselostus

Kaavaselostuksessa on tarpeen kertoa voimajohdot omistajineen sekä muu sähkösiirtoon liittyvä maankäyttö. Jos suunnittelualueella on tiedossa uusia voimajohtoja, sähköasemia tai varavoimalaitoksia, tulee kaavaselostuksessa todeta niiden suunnittelutilanne. Esimerkiksi tieto voimajohdon YVA-menettelystä ohjaa ympäristövaikutuksia koskevan erityiselvityksen lähteelle.

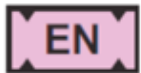
Kaavaselostuksessa voidaan täydentää tietoa voimajohtoon liittyvistä maankäytön rajoituksista. Fingridistä saatava voimajohdon poikkileikkaus havainnollistaa rakennusrajoitusalueita myös niissä tapauksissa, kun rakennusrajoitusalueita ei merkitä kaavakartalle.

5 Energiahuollon alueet yleis- ja asemakaavoissa

Yleiskaavat

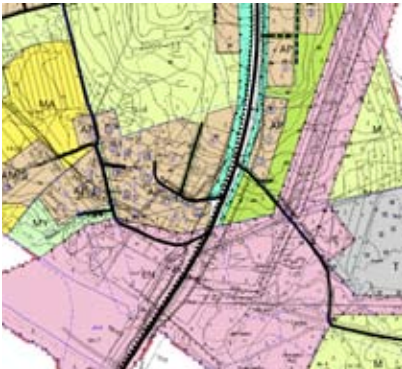
Varavoimalaitosten ja sähköasemien merkinnöissä käytetään seuraavaa yleiskaava-merkin­ tönä:

63



Energiahuollon alue

Merkinnällä **63 EN Energiahuollon alue** osoi­ tetaan energiahuoltoa palvelevia laitoksia tai rakenteita, kuten voimaloita ja sähköasemia varten varattuja alueita. Ympäristövaikutuk­ siltaan merkittävien aluevarausten yhteydessä on syytä kertoa, minkälaisesta energiahuol­ losta on kysymys. Lisäksi varavoimalaitoksien yhteydessä tulee kaavamääräyksissä aina mai­ nita varavoimalaitoksen tarvitsemat polttoai­ nesäiliöt.



Hirvaan osayleiskaavaluonnoksessa on osoitettu EN-mer­ kinnällä myös voimalaitosalueelta lähtevät useat voima­ johdot osana laajaa energiahuollon toimintojen kokonai­ suutta. Aluekokonaisuus sisältää myös sähköaseman ja voimalaitoksen rakenteineen.

(Rovaniemen kaupunki 2009).

Asemakaavat

60



Energiahuollon alue

Energiatuotanto- ja sähköasema-alueet osoi­ tetaan asemakaavassa yleisimmin merkinnällä **60 EN energiahuollon alue**. Energiahuollon alueet on myös mahdollista osoittaa merkin­ nällä **59 ET Yhdyskuntateknistä huoltoa pal­ velevien rakennusten ja laitosten alue**. ET-

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

Myös laajat voimajohtojen johtoalueet, joi­ hin liittyy useita johtoreittejä ja muita ener­ giansiirron ja -tuotannon rakenteita voidaan osoittaa aluemerkin­ nällä. Tämä voi olla sel­ keämpi merkintätapa kuin useiden viivamer­ kintöjen yhdistelmä. EN-alueella ei ole tar­ vetta ottaa kantaa erillisten voimajohtojen lukumäärään. EN-merkintää käytetään kui­ tenkin vain niissä tapauksissa, kun energia­ huolto on alueen päämaankäyttö.

merkintää käytetään yhdyskuntateknisen huollon rakennusten ja laitosten kuten voi­ maloiden alueisiin. Asemakaavassa esitetään rakennusoikeus, joka on riittävä kyseiseen toi­ mintaan.

Energiahuollon alueen sijainnin tai ympäris­ tövaikutusten takia on syytä ilmaista millai­ sesta energiahuollosta on kysymys. Useimmi­ ten on suositeltava käyttää täsmällisempää merkintää EN kuin merkintää ET, mikäli ener­ giahuolto on alueen päämaankäyttö.

6 Voimansiirtojärjestelmän suhde muuhun maankäyttöön

Keskeinen lähtökohta voimajohdon suhteessa muuhun maankäyttöön on se, että voimajohdon läheisyydessä ei sähköturvallisuus saa vaarantua. Johtoalueen sisällä maankäytölle on selkeät rajoitukset, mutta **johtoalueen ulkopuoliselle lähialueen maankäytölle ei voida antaa erityisiä rajoituksia.** Suomessa ei ole olemassa virallisia määräyksiä tai ohjeita siitä, mitä maankäyttöä voidaan

osoittaa johtoalueen läheisyyteen. Maankäytön suunnittelussa keskeinen periaate on terveellisen elinympäristön tavoittelu (MRL 54 §). Kantaverkon voimajohdot ovat suuria rakenteita, joilla on väistämättä ympäristövaikutuksia. Tyypillisiä ympäristövaikutuksia maankäytön suunnittelun kannalta ovat yleensä vaikutukset maisemaan sekä ihmisten elinoloihin.

6.1 Esimerkkejä maankäytöstä johtoalueella

Rakennukset ja rakennelmat

Maakäytön suunnittelulle keskeiset rajat on määritelty voimajohdon lunastusluvassa. Rakennusrajoitusalueelle ei saa tehdä rakennusta tai siihen kiinteästi liittyvää rakennuksen osaa. Lunastusluvassa mukaan Fingridin lupa tarvitaan kahta metriä korkeampien rakenteiden sijoittamiseen ja rakentamiseen, mutta sähköturvallisuussyistä Fingridin lupa on pyydettävä kaikille rakennusrajoitusalueelle tehtäville rakennelmille ja rakenteille. Näitä rakenteita ja rakennelmia ovat esimerkiksi pylväät, autokatokset, tiet, lipputangot, aidat, valaisimet, trampoliinit ja johdot. Rakennusrajoitusten tarkoituksena on rajoittaa rakentamista voimajohdon läheisyydessä siten, ettei virtajohdinten tuulen ja jään aiheuttama sivuttaisheilahdus pääse aiheuttamaan sähköturvallisuusriskiä lähiympäristölle. Korkeiden rakenteiden, kuten tuulivoimaloiden rakentamista on tarpeen rajoittaa myös rakennusrajoitusalueen ulkopuolella, jos ne voivat kaatuessaan osua voimajohtoihin.

On myös huomattava, että rakennusrajoitusalue koskee sähköturvallisuussyistä myös

maanalaista rakentamista. Voimajohdon omistaja on vastuussa voimajohtoalueen sähköturvallisuudesta, eikä turvallisuutta pystytä valvomaan maanalaisten rakenteiden ja toiminnan osalta.

Sähkö- ja magneettikenttiä koskevat suositukset

Voimajohdon sähkövaraus synnyttää ympärilleen sähkökentän, joka riippuu johdon jännitteestä. Sähkökentän voimakkuus on 400 kV voimajohdolla suurimmillaan johtoalueella johtimien alla. Sen voimakkuus laskee nopeasti johdosta etäännyttäessä. Puut, pensaat sekä 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.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (STMA 294/2002; 1999/519/EY) ionisoimattoman säteilyn väestölle aiheuttaman altistumisen rajoittamisesta tuli voimaan 1.5.2002. Asetuksen mukaan väestön altistuksen suositusarvo käyttäjäajuisille (50 Hz) sähkökentille on 5 kV/m ja magneettikentille 100 μ T, kun altistuminen kestää merkittävän ajan. Suositusarvot merkittävän ajan kestävästä altistumisesta ovat Suomessa siten samat kuin Euroopan unionin neuvoston suosituksessa.

STM:n asetuksen työryhmämuistiossa (STM 2002) on todettu, että voimajohtojen aiheuttamille sähkökentille voidaan altistua merkittäviä aikoja asuntojen, koulujen ja päiväkotien piha-alueilla. STM:n asetuksen mukaiset suositellut enimmäisarvot ei-merkittävän ajan kestäväälle altistumiselle ovat sähkökentälle 15 kV/m ja magneettikentälle 500 μ T.

Altistuminen ei ole merkittävää, kun voimajohtojen alla poimitaan marjoja tai tehdään maanviljely- ja metsänhoitotöitä. **Kulkemista voimajohtojen alittavilla teillä, kevyen liikenteen väylillä ja ulkoilureiteillä sekä tilapäistä oleskelua pysäköintialueilla ei tarvitse rajoittaa.**

Sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta terveyteen on tutkittu kymmeniä vuosia. Sekä EU että WHO seuraavat tutkimustietoa aktiivisesti. Suositusten perustana on, että annetut suositusarvot suojaavat riittävän hyvin merkittävän ajan kestävästä sähkö- ja magneettikenttäaltistuksen kaikilta tunnetuilta mahdollisilta haittavaikutuksilta. Suositusarvoissa on otettu huomioon kymmenkertainen turvamarginaali, mistä johtuen suositusarvojen katsotaan kattavan epäsuorasti myös mahdolliset pitkän aikavälin vaikutukset.

Lisätietoa http://www.fingrid.fi/portal/suomeksi/ymparisto/sahko-_ja_magneettikentat/

Väylät, liikennealueet

Johtoalueelle voidaan osoittaa tietä ja katuja sekä muita väyliä, mutta niiden toteuttaminen vaatii Fingridin lupaa. Vilkkaasti liikennöidyt maan- ja moottoritiet tulee osoittaa johtoalueen ulkopuolelle. Suunnittelussa on otettava huomioon voimajohtojen korkeus- ja etäisyysvaatimukset erilaisiin rakenteisiin. Esimerkiksi 110 kV voimajohtojen reunajohtimista mitattuna korkeus on rajoitettu vaakasuoraan mitattuna viiden metrin etäisyydelle. Tievalaisimien korkeus on johtoalueella rajoitettu, eikä niitä saa sijoittaa suoraan voimajohtojen virtajohtimien alle.



Kuvan meluaidan suunnittelussa on huomioitu tarvittava etäisyys pylvääseen.

Tie ja voimajohto voidaan toteuttaa samansuuntaisesti, kun huomioidaan etäisyysvaatimukset. Esimerkiksi väylän mahdollisen pengerryksen tai ojan luhistumattoman reunan vähimmäisetäisyys voimajohtopylvään maan-

päällisistä 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 katuyltöjen suunnittelu on ohjeistettu mm. Cenelec (European Committee for Electrotechnical Standardization) standardeissa EN 50341-1 ja EN-50341-3-7: 2004 sekä Tiehallinnon ohjeessa ”Sähköjohdot ja yleiset tiet”. Ohjeissa on mm. esitetty pienimmät sallitut turvaetäisyydet ilmajohdoista.

Pysäköintialueet ja varastointi

Johtoreiteille esitetään usein pysäköintialueita. Pysäköintiratkaisut tutkitaan aina tapauskohtaisesti jääkuorman, sähkökentän ja palokuorman takia. Mikäli pysäköinti on mahdollista osoittaa voimajohtoalueen ulkopuolelle, pitää sen sijoittamista voimajohtojen alle välttää.

Pysäköintialuetta ei saa osoittaa kolmea metriä lähemmäksi voimajohtopylvästä. 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. Voimajohtoalue ei sovellu varastointiin eikä lastaukseen.

Pysäköintialueen sijoittamiseen johtoalueelle tulee pyytää Fingridin lupa. Mikäli Fingrid toteaa alueen pysäköintiin soveltuvaksi, toiminnan harjoittajan tulee tehdä Fingridin kanssa yksityisoikeudellinen sopimus, jossa toiminnan harjoittaja sitoutuu noudattamaan

yhtiön ohjeita. Fingrid ei vastaa pysäköinti-alueen voimajohdolle aiheuttamista lisäkustannuksista.

Maa-aineksenotto ja murskaus

Voimajohtoalueelta voidaan ottaa maaainesta, mutta johtoalueella tapahtuvaan soran, hiekan tai muun maa-aineksen ottoon tarvitaan Fingridin lupa. Kiviaineksen louhintaa ja murskausta ei saa suorittaa johtoalueella. Maa-ainesten ottoalueelta mahdollisesti hakattavaa puustoa ei saa varastoida voimajohdon johtoalueella. Kielto koskee myös maa-ainesten läjitystä. Maa-aineksenoton toiminnot eivät saa vaikeuttaa voimajohdon kunnossapitoa eivätkä saa vaarantaa sähköturvallisuutta esimerkiksi levittämällä pölyä voimajohtojen eristinrakenteisiin. Varsinkin maansiirtokoneilla liikuttaessa voimajohdon läheisyydessä on noudatettava varovaisuutta ja annettavia ohjeita.

Moninaiskäyttö

Johtoaluetta on sen rajoituksista huolimatta mahdollista hyödyntää monin eri tavoin. Kaupunkialueilla johtoalueet on usein osoitettu lähivirkistysalueiksi tai puistoksi (VL, V). Kaavoituksessa tulee pohtia, mikä on virkistysalueen luonne ja heikentääkö voimajohdon läheisyys sen käyttöarvoa tai viihtyisyyttä. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että johtoaukealle voidaan istuttaa ainoastaan puita tai viherkasveja, joiden luontainen kasvukorkeus ei ylitä 4 metriä.

Voimajohtoalueella voi viljellä, laiduntaa, marjastaa ja sienestää. Metsäisessä maastossa on johtoaukeita hyödynnetty esimerkiksi kasvatamalla joulukuusia ja riistapeltoina. Johtoaukeita on hyödynnetty myös kasvi-, puu- ja marjalajikkeiden kasvualustana ja perhosniityinä.

Johtoalueen moninaiskäytöstä tulee tehdä raivausalue sopimus Fingridin kanssa, jotta kunnossapitotöitä tai raivauksia suorittava palvelutoimittaja ei epähuomiossa aiheuta vahinkoja kyseisellä alueella tapahtuvien kunnossapito- ja raivaustöiden yhteydessä. Met-sästystormien pystyttämiseen ja johtoaukeiden riistanhoitoalueisiin on aina saatava maanomistajan luvan lisäksi myös ohjeistus Fingridistä.

Johtoaukeaa voidaan käyttää moottorikelkkailuun, mutta siihen tarvitaan sekä Fingridin että maanomistajan lupa. Moottorikelkkareitin suunnittelussa on otettava huomioon, että pylväsaloilla kelkkailu on ehdottomasti kielletty. Kelkkailureitti on sijoitettava niin kauas pylväistä, että törmäysvaaraa pylväsalkoihin tai haruksiin ei ole.

6.2 Maankäyttö voimajohtoalueen ulkopuolella

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

Kysymyksiä aiheuttavat varsinkin toiminnot, joissa ihmiset oleskelevat voimajohdon läheisyydessä. 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. Kaavoituksessa on hyvä noudattaa voimajohtojen läheisyydessä ns. varovaisuusperiaatetta kun se on käytännöllisesti mahdollista.

Viranomaisten kannanottoja maakäytön suunnitteluun voimajohtojen läheisyydessä

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

Myös Säteilyturvakeskus (STUK) on viime vuosina antanut lausuntoja voimajohtojen lähialueiden kaavoituksesta. Lausunnoissaan säteilyturvakeskus on suositellut, että asuinrakennusten, leikki-alueiden ja päiväkotien sijoittamista aivan johtoalueen tuntumaan vältettäisiin. Säteilyturvakeskus ottaa kannanotoissaan huomioon ns. varovaisuusperiaatteen, jonka mukaan altistumista magneettikentille on perusteltua pyrkiä pienentämään myös säädettyjen enimmäisarvojen alapuolella, kun se on käytännöllisesti mahdollista.

Asuintalot ja muut rakennukset

Voimajohdon lunastusluvassa määritelty rakennusrajoitusalue on ehdoton raja, jonka sisäpuolelle ei voi osoittaa rakentamista. Jos kaavoitettavalla alueella on tilaa, ei ole taroituksenmukaista 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 taajama-alueilla, että asuinrakennukset pihoineen 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 ns. koronaa. Ilmiö on ihmiselle vaaraton, mutta ääni saatetaan kokea häiritseväksi.

Voimajohdot vaativat säännöllistä kunnossapitoa ja pitkällä aikavälillä myös saneeraamista. Uusien voimajohtojen sijoittamisessa suositaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti nykyisten voimajohtoreittien hyödyntämistä (MRL 22 §).

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.

Leikkipuisto, koulu, päiväkoti

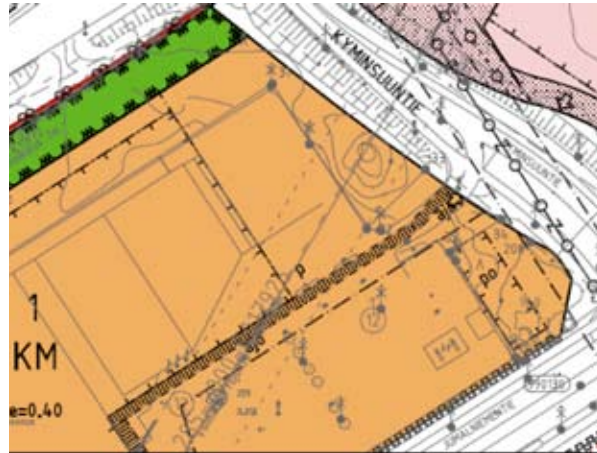
Erityisesti päiväkotien ja koulujen sijoittamista aivan voimajohtojen läheisyyteen tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää. Fingrid yleensä lausuu, että nämä herkät toiminnot tulee sijoittaa riittävän etäälle johtoalueista. Voimajohtojen ja lasten leikkipaikkojen keskinäinen etäisyys aiheuttaa usein huolestuneita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

Poltonesteen jakelu

Huoltoasemat olisi suunniteltava kokonaisuudessaan johtoalueen ulkopuolelle. Erityisesti poltonesteen jakelupisteen sijoittamisessa on otettava huomioon voimajohdon ja sen pylväiden sijoittuminen. Poltonesteen jakelupiste tulee sijoittaa johtoalueen ulkopuolelle tai vähintään puolen pylvään korkeutta vastaavalle etäisyydelle voimajohdon keskilin-

jasta, koska mahdollinen onnettomuustilanne pylvään kaatuessa aiheuttaisi kipinävaaran. Etäisyysvaatimuksia on määritelty sähköturvallisuusmääräyksissä ja standardeissa (mm. Cenelec Standard EN 50341-1 ja EN-50341-3-7: 2004), mutta Fingrid edellyttää osin suurempia etäisyyksiä voimajohdoista kuin niissä on määritelty.

Polttonesteen jakelun tarkempi sijoittuminen tulee asemakaavassa esittää sitovasti po-merkinnällä. Yleiskaavassa voimajohdon vaatimukset polttonesteen jakelun sijoittamiselle voidaan ottaa huomioon kaavamääräyksissä tai selostuksessa.



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

6.3 Muut voimansiirtojärjestelmän osat

Sähköasema

Fingrid omistaa pääsääntöisesti sähköasema-kiinteistöt. Sähköasema-alueet ovat aidattuja ja ulkopuolisten liikkuminen niillä on kielletty. Sähköasema rajoittaa alueen maankäytön suunnittelua lähinnä paikallisesti. Sähköasemalla on teknisenä rakenteena ennen kaikkea lähimaisemavaikutuksia. Myöskään mm. 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 pienekkö. Kor-

keimmat 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 laitoksen rakennusala sekä kaavassa katon ylin sallittu korkeusasema, jonka piiput, mastot ja tornit saavat ylittää.

7 Risteämäläusunnat

Suunniteltaessa ja toteutettaessa hankkeita tai toimintaa voimajohdon johtoalueella tai sen läheisyydessä, on asiasta aina pyydetävä risteämäläusunto voimajohdon omistajalta. Risteämä voi olla esimerkiksi tie, kaapeli, ilmajohto, rakennus, vesijohto, oja, kaivanto, ulkoilureitti, maanottoalue, yleisötapahtuma tai rakennelma, joka sijoittuu johdon läheisyyteen. Tonttiin kohdistuva voimajohtorasite on merkitty myös kiinteistörekisteriin.

Risteämäläusunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi osoitettu kaavassa ja voimajohdon omistaja olisi kommentoinut sitä. Risteämäläusunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohdon kannalta otettava huomioon.

Risteämäläusuntopyynnössä 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 toteuttamisajan kohta
- lausunnon pyytäjän nimi, postiosoite ja puhelinnumero.

Risteämäläusuntopyynnot lähetetään osoitteeseen Fingrid Oyj, risteämäläusunnat, PL 530, 00101 Helsinki tai sähköpostilla risteamalausunnat@fingrid.fi.

8 Voimajohdon mahdollinen siirtäminen

Voimajohto rajoittaa maankäytön suunnittelua, joten kaavoittaja saattaa pohtia vaihtoehtoisia 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 Fingridin mahdollisimman varhaisessa vaiheessa.

Voimajohtopylvään siirto vaikuttaa usein aina vähintään kahteen viereiseen pylvääseen. Aiheutuvat kustannukset riippuvat mm. pyl-

västyypistä, perustustavasta ja jännitetasosta. Vaativammissa pylväsrakenteissa kustannukset voivat olla monikertaisia tavalliseen pylvääseen verrattuna. Kulmikas johtoreitti on myös maisemallisesti järeämpi, koska kulmapylväät ovat normaaleita pylväitä raskarakenteisempia.

Voimajohdon siirto on mahdollista seuravilla 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.
- Uuden voimajohton tulee olla valmis ja käyttöön otettu siinä vaiheessa, kun siirron kohteena oleva vanha voimajohto voidaan purkaa.

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

Maakaapelin käytettävyyttä ei vastaa koskaan ilmajohtoa. Kaapeleissa vikojen paikantami-

nen ja korjaaminen on huomattavasti hitaampaa kuin ilmajohtojen. Lisäksi maakaapeliverkon muunneltavuus tulevaisuuden verkon kehittämistarpeisiin on ilmajohtoverkkoa vaikeampaa ja kalliimpaa. Kaapelin tekninen käyttöikä on noin puolet avojohtoa lyhyempi. On myös huomattava, että maakaapeli edellyttää ilmavoimajohdon tapan johtoaluetta.

Maakaapeli on myös kallis ratkaisu. Esimerkiksi jo 110 kV maakaapeliyhteys on useita kertoja kalliimpi kuin vastaavan sähkönsiirron mahdollistama ilmajohto. Kaapelin rakentaminen edellyttää maaperän huomattavia muokkaus- ja massanvaihtotoimenpiteitä. Lyhyt kaapeliyhteys on suhteessa pitkää yhteystä kalliimpi.

9 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 (62 §, 63 §). Fingridin edustajat antavat tietoa voimajohtojen ja keskustelevat kaavaratkaisusta mielellään 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 voimajohtojen,

joihin kuuluvat muun muassa poikkileikkauskuva ja tulevaisuuden voimajohtohankkeet. 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

Lausuntopyyntö voidaan toimittaa Fingridille myös sähköisesti.

Viranomaisneuvottelut (MRL 66 §)

Fingridin edustajat olisi hyvä kutsua viranomaisneuvotteluun. Tämä on suositeltavaa erityisesti silloin, jos kaavassa osoite-

taan muuttuvaa maankäyttöä voimajohtojen, varavoimalaitosten tai sähköasemien läheisyyteen.

Kaavat, joihin liittyy Fingrid Oyj:n voimajohtoja, pyydämme lähettämään lausunnolle osoitteella

Fingrid Oyj, Ympäristö

PL 530

00101 Helsinki

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)

Tiehallinnon ohje 2001 ”Sähköjohdot ja yleiset tiet” (TIEH 2122342)

Maanmittauslaitos – tietoa maasta: Tietoa voimajohtoalueen lunastustoimituksesta

Fingridin esitteet:

- Fingrid (2004): Tietoa voimajohtohankkeesta
- Fingrid (2006): Naapurina voimajohto
- Fingrid (2009): Reunapuiden käsittely voimajohtoalueilla
- Fingrid (2009): Voimajohto ja pihapuut

Säteilyturvakeskuksen lausunnot maankäyttöasioista:

- Lausunto Kulosaaren leikkikentästä (pdf)
- Lausunto Nepperinportin parkkialueesta (pdf)
- Lausunto Vantaan IKEAn parkkialueesta (pdf)
- Lausunto asuntoalueesta Espoossa (pdf)
- Lausunto Ingarskilan golfkentästä (pdf)
- Lausunto Mankkaan kaatopaikan golfkentästä (pdf)
- Lausunto johtolinjoista, osa YVA-lausuntoa (pdf)

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