

Työ- ja elinkeinoministeriö  
PL 32  
00023 VALTIONEUVOSTO

Viite: Lausuntopyyntöne 12.9.2008, Dnro 1384/815/2008

## Lausunto Teollisuuden Voima Oyj:n uuden ydinvoimalaitosyksikön rakentamista koskevasta periaatepäätöshakemuksesta

Työ- ja elinkeinoministeriö on pyytänyt lausuntoa Teollisuuden Voima Oyj:n 25.4.2008 valtioneuvostolle jättämästä uuden ydinvoimalaitosyksikön Olkiluoto 4:n rakentamista koskevasta periaatepäätöshakemuksesta. Fingrid Oyj on tarkastellut asiaa Suomen järjestelmävastuullisen näkökulmasta.

### Fingrid Oyj:n vastuu ja velvoitteet

Energiamarkkinaviranomainen on sähkömarkkinalain mukaisesti asettanut Fingrid Oyj:n järjestelmävastuuseen vastaamaan siitä, että Suomen sähkön tuotanto- ja siirtojärjestelmää ylläpidetään ja käytetään teknisesti tarkoituksenmukaisella tavalla. Järjestelmävastuullinen voi asettaa järjestelmävastuun toteuttamiseksi tarpeellisia ehtoja verkkoonsa liitettyjen voimalaitosten ja muiden verkkojen käyttämiselle.

Verkonhaltijan tulee ylläpitää, käyttää ja kehittää sähköverkkoaan sekä yhteyksiä toisiin verkkoihin asiakkaiden kohtuullisten tarpeiden mukaisesti ja turvata osaltaan riittävän hyvälaatuisen sähkön saanti asiakkaille. Samoin verkkonhaltijan tulee pyynnöstä ja kohtuullista korvausta vastaan liittää verkkoonsa tekniset vaatimukset täyttävät sähkökäyttöpaikat ja sähköntuotantolaitokset toiminta-alueellaan.

Fingrid Oyj on varautunut tämänhetkisessä investointistrategiassaan seuraavan kymmenen vuoden aikana vahvistamaan kantaverkkoa ja varavoimaa noin 1,6 miljardilla eurolla. Nämä investoinnit mahdollistavat yhden suuren ydinvoimayksikön ja 2000 MW maantieteellisesti hajautetun tuulivoimatuotannon liittämisen kantaverkkoon sekä varmistavat sähkövoimajärjestelmän käyttövarmuuden. Näillä investoinneilla kehitetään myös laajentuvien sähkömarkkinoiden toimintaedellytyksiä ja katetaan kantaverkon ikääntymisestä aiheutuvat peruseräparannustarpeet.

### Suomen voimajärjestelmä osana eurooppalaista sähkömarkkinaa

Suomen voimajärjestelmä on osa yhdentyvää eurooppalaista sähkön yhteismarkkinaa. Yhteismarkkina-alueella sähkö siirtyy vapaasti käytettävissä olevan siirtokapasiteetin rajoissa. Sähkö virtaa markkinaehtoisesti hinnaltaan halvemmalta alueelta kalliimmalle alueelle tasoittaen hintavaihtelua. Siksi merkittävät tuotanto- ja verkkoinvestoinnit vaikuttavat laajalti koko markkina-alueella.

Vaikka sähkömarkkinat ovat yhteiseurooppalaiset, muodostavat pohjoismaiset sähköverkot sekä niihin liittyvä tuotanto ja kulutus käyttöteknisesti yhteen kytketyn voimajärjestelmän. Tähän kuuluvat Suomen, Ruotsin, Norjan ja Tanskassa Själlannin sähköverkot, joita käytetään yhdessä ja joiden säätöresursseja sekä reservejä hyödyntävät kaikki osapuolet.



#### Fingrid Oyj

Katuosoite  
Arkadiankatu 23 B  
00100 Helsinki

Postiosoite  
PL 530  
00101 Helsinki

Puhelin  
030 395 5000

Faksi  
030 395 5196

Y-tunnus 1072894-3, ALV rek.  
etunimi.sukunimi@fingrid.fi  
[www.fingrid.fi](http://www.fingrid.fi)

Pohjoismainen voimajärjestelmä perustuu yhteisiin suunnittelu- ja käyttöperiaatteisiin. Keskeisin mitoituseriaate on yhteen vikaan varautuminen kerrallaan niin, että voimajärjestelmän toimintakyky säilyy viasta huolimatta. Sähkömarkkinoiden toimivuus edellyttää riittäviä maiden ja alueiden välisiä siirtoyhteyksiä, etteivät voimajärjestelmän siirtorajoitukset kohtuuttomasti haittaa markkinoiden toimintaa.

Lisäksi Suomesta on rajajohtoyhteyksiä Venäjälle ja Viroon. Venäjältä on tällä hetkellä vain sähkön tuontimahdollisuus Suomeen. Viron yhteydellä sähköä on tuotu pääosin Suomen suuntaan. Venäjällä ja Baltiassa tapahtuvien muutoksien seurauksena on ilmeistä, että yhteyksien voimanvaihto muuttuu selvemmin kaksisuuntaiseksi. Tämä tulee johtamaan kantaverkkosiirron vaihtelun lisääntymiseen ja ennustettavuuden vaikeutumiseen.

### **Kantaverkon siirtokapasiteetin varmistaminen**

Uuden voimalaitoksen liityntäpaikka kantaverkkoon on nykyisen ydinvoimalaitospaikkakunnan Eurajoen läheisyydessä Raumalla, Rauman sähköasemalla. Voimalaitoksen liittäminen kantaverkkoon edellyttää uusien kantaverkon 400 kilovoltin (kV) voimajohtojen rakentamista Eurajoen Olkiluodon ja Rauman sähköaseman välille sekä sieltä edelleen Ulvilan, Forssan ja Liedon sähköasemien suuntaan. Yksityiskohtainen liityntäratkaisu on mahdollista suunnitella sen jälkeen, kun voimalaitoksen tekniset arvot on määritetty ottaen huomioon voimajärjestelmän vaatimukset (liite 1).

Uuden voimalaitosyksikön vaikutus tarvittavaan sähkön siirtokapasiteettiin ei ole yksittäinen, erillinen asia, vaan kantaverkon siirtotarve riippuu suurelta osalta pohjoismaisten sähkömarkkinoiden ja muiden maiden tuotantorakenteen kehittymisestä koko pohjoismaisessa voimajärjestelmässä. Siirtotarpeeseen vaikuttavat myös yhteyksien kehittyminen pohjoismaisesta järjestelmästä muihin voimajärjestelmiin.

Kantaverkon kehittämiseen Fingrid Oyj on varautunut laatimalla seuraavan kymmenen vuoden investointisuunnitelman. Yhtiö arvioi sähkön siirtotarpeiden kehittymistä jatkuvana prosessina. Siirtokapasiteetin näkökulmasta aiempaa suuremmat voimalaitosyksiköt edellyttävät kantaverkon siirtokyvyn vahvistamista. Samoin lisääntyvä tuulivoimatuotanto ja sen vaihtelu lisäävät sähkönsiirtotarpeita kantaverkossa ja eri maiden välisillä siirtoyhteyksillä. Nämä merkitsevät käytännössä uusien voimajohtojen rakentamista. Suomessa Kanta-Hämeen, Itäisen Suomen ja Pohjanmaan alueen kantaverkkoa on vahvistettava uusilla 400 kV jännitteisillä yhteyksillä. Samoin Suomen ja Ruotsin välille tarvitaan kolmas vaihtosähköyhdysjohto tasaamaan tuotannon vaihteluja sekä säätö- ja reservikapasiteetin hyödyntämiseksi koko markkina-alueella (liite 2).

### **Käyttövarmuuden hallinta**

Tällä hetkellä Suomen voimajärjestelmän suurin tuotantoyksikkö on Olkiluodossa sähköteholtaan 860 MW ja vuodesta 2012 alkaen Olkiluotoon valmistuva kolmas 1600 MW ydinvoimalaitosyksikkö, jonka voimajärjestelmävaikutuksia pienennetään arvoon 1300 MW nopealla kuormien irtikytkemisellä. Teollisuuden Voima Oyj:n periaatepäätöshakemuksen kohteena on sähköteholtaan 1000...1800 MW ydinvoimalaitosyksikkö. Järjestelmään liitetyn suurimman voimalaitosyksikön kasvamisella on voimajärjestelmässä sekä teknisiä että taloudellisia vaikutuksia.

Pohjoismaisessa voimajärjestelmässä häiriötilanteita varten varatut häiriöreservit mitoitetaan suurimman tuotantoyksikön tai vakavimman verkkovian perusteella. Verkon on kestettävä vian seuraukset ja sattuneen vian jälkeen voimajärjestelmän käyttö sopeutetaan 15 minuutin kuluessa vastaamaan uutta käyttötilannetta. Järjestelmävastuun kautta Fingrid Oyj vastaa taajuusohjatun käyttö- ja häiriöreservin sekä nopean häiriöreservin riittävydestä. Taajuusohjatut käyttö- ja häiriöreservit ovat välttämättömiä voimajärjestelmän toimintakyvyn säilyttämiseksi voimalaitoksen erotessa äkillisesti verkosta. Nopea häiriöreservi tarvitaan puolestaan kattamaan voimalaitoksen poisjäänyt tuotanto välittömästi häiriön jälkeen. Periaatepäätöshakemuksen mukainen voimalaitos voi nostaa merkittävästi koosta riippuen Suomessa tarvittavan häiriöreservin määrää. Lisäksi sähkömarkkinoilta tarvitaan riittävä määrä kohtuullisen käynnistysajan omaavaa hidasta säätökapasiteettia vapauttamaan nopea häiriöreservi käyttövarmuuden ylläpitämiseksi.

Fingrid Oyj on varautunut pitkän aikavälin investointisuunnitelmassaan nopean häiriöreservin mitoituksessa suuruusluokaltaan noin 1600 MW laitossyksikköön. Uuden nopean häiriöreservikapasiteetin lopullinen rakentamistarve riippuu kuitenkin uuden laitossyksikön suuruusluokasta, olemassa olevasta reservikapasiteetista ja irtikytkettävien kuormien hyödyntämismahdollisuuksista.

Voimajärjestelmään liitetyt suuret voimalaitossyksiköt vaikuttavat lisäksi tehotasapainon ylläpitoon, kantaverkon laitteiden huollon ja korjauksen edellyttämien välttämättömien keskeytysten toteuttamiseen ja alhaisen kuormitustason verkkotilanteiden hallintaan. Käytettävällä polttoaineella ei ole juurikaan merkitystä voimalaitoksen järjestelmätekniisiin ominaisuuksiin, vaan ratkaisevampaa on yksikkökoko.

## Yhteenveto

Voimajärjestelmää suunnitellaan ja käytetään yhteisesti sovittujen pohjoismaisten periaatteiden ja käytäntöjen mukaisesti, mikä asettaa vaatimuksia uuden laitossyksikön koolle, ominaisuuksille ja teknisille arvoille. Periaatepäätöshakemuksen mukainen voimajärjestelmän toimintaedellytykset täyttävä ja suuruusluokaltaan 1600 MW ydinvoimalaitossyksikkö on liitettävissä Suomen kantaverkkoon. Laitoksen kokoa ja teknisiä ominaisuuksia valittaessa pidämme tärkeänä, että kantaverkon järjestelmävastuuseen sisällytetyt vaatimukset sähkön laadun ja markkinoiden toiminnan sekä käyttötekniikan toimivuuden takaamiseksi täyttyvät.

Rakennettava voimalaitos tuo mukanaan tarpeen vahvistaa kantaverkkoa laitoksen liittämiseksi ja siirtokyvyn kehittämiseksi. Samoin on tarpeen lisätä reservikapasiteettia, jonka lisästarve määräytyy voimalaitoksen yksikkökoon mukaisesti ottaen huomioon muut reservitarkoitukseen soveltuvat resurssit.

Kunnioitavasti

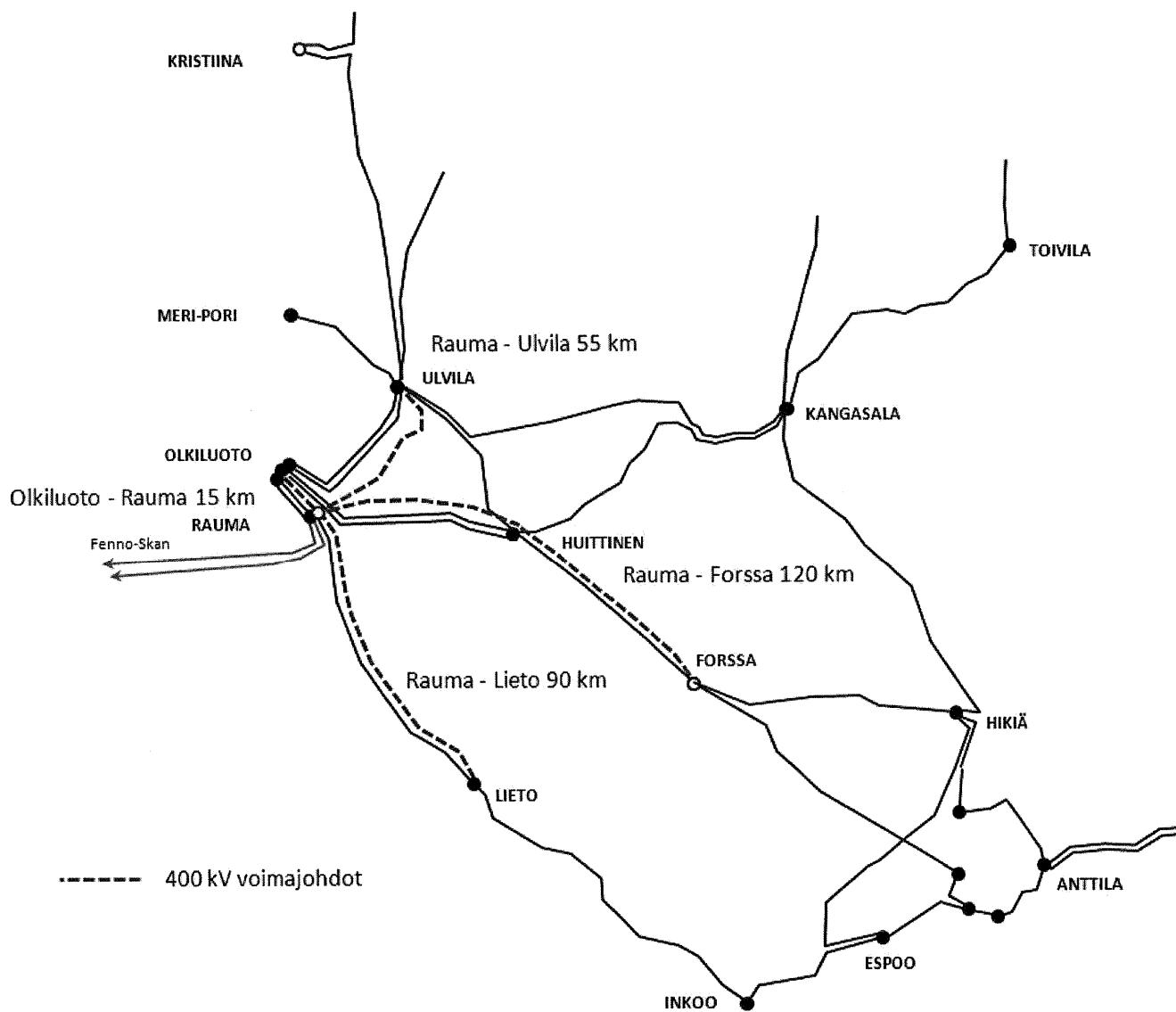
Fingrid Oyj



Liitteet Liite 1. Olkiluodon ydinvoimalaitoksen edellyttämät verkkovahvistuksessa tulevassa kantaverkon vuoden 2015 jälkeisessä tilanteessa

Liite 2. Keskeiset investointisuunnitelman mukaiset hankkeet

### LIITE 1 Olkiluodon ydinvoimalaitoksen edellyttämät verkkovahvistukset tulevassa kantaverkon vuoden 2015 jälkeisessä tilanteessa



## LIITE 2 Keskeiset investointisuunnitelman mukaiset hankkeet

- 400 kV kantaverkko
- 220 kV kantaverkko
- ..... Rakenteilla
- ■ ■ ■ 1. ja 2. vaiheen voimajohtohankkeet

### 1. vaihe noin 350 kilometriä

- A. Yliikkälä (Lappeenranta) - Huutokoski B (Joroinen) 400 kV
- B. Tahkoluoto - Kristiinankaupunki 400 kV
- C. Hikiä (Hausjärvi) - Forssa 400+110 kV

Varavoimaa 100-400 MW

### 2. vaihe noin 300-400 kilometriä

- D. 3. yhdysjohto 400 kV Ruotsiin
- E. Ventusneva (Kokkola) - Pyhänselkä (Muhos) 400 kV

Varavoiman tarve täsmentyy myöhemmin.

