

OH (OH)/Saarinen Katariina

10.6.2024

Julkinen

Kantaverkkotoimikunta 2 2024 pöytäkirja

Aika	15.5.2024 klo 9-12
Paikka	Hotelli Raahen Hovi, Raahе
Läsnä	Marko Haapala, Rauman Energia Oy (osallistui teamsilla) Olli Huotari, Microsoft 3465 Finland Oy Timo Jutila, Kajave Oy (puheenjohtaja) Tuomas Kupila, Taaleri Energia Oy (osallistui teamsilla) Harri Leppänen, SSAB Europe Oy Jenny Martiskainen, Loiste Oy Arto Nieminen, Järvi-Suomen Energia Oy Magnus Nylander, Porvoon Sähköverkko Oy Jani Pulli, PVO Vesivoima Oy Tomi Toivonen, Turku Energia Sähköverkot Oy Jussi Jyrinsalo, Fingrid Oyj Petri Parviainen, Fingrid Oyj Katariina Saarinen, Fingrid Oyj (sihteeri)
Poissa	Janne Ala, Kemijoki Oy Mikko Kurki, Sappi Finland Operations Oy Teemu Loikkanen, OX2 Finland Oy

Käsiteltävät asiat**1 Kokouksen avaaminen**

Timo Jutila avasi kokouksen.

2 Itä-Suomen kantaverkon kehitysnäkymiä

Huoli Itä-Suomen verkon jäämisestä vihreän siirtymän ja uusiutuvan energian investointien jalkoihin on herättänyt julkista keskustelua. Jussi Jyrinsalo kertoi, että itse asiassa Itä-Suomessa on tällä hetkellä paikoitellen paremmat mahdolliset liittää uutta tuotantoa verkkoon kuin Länsi-Suomessa. Itä-Suomessa (Järvilinjasta itään) kantaverkkoon on heti liitettävissä hajautetusti useita satoja megawatteja sähköntuotantoa. Yksittäistä useiden satojen megawattien liityntää ei kuitenkaan ole heti saatavissa, mutta tilanne ei tässä mielessä juurikaan poikkea muusta maasta.

Fingrid tekee jatkuvasti verkkosuunnitelmia tulevaisuuden varalle Itä-Suomessa, mutta verkkoinvestoinneissa voidaan edetä vasta kun on tiedossa tarkemmin, minne ja koska johtoreittejä ja sähköasemapajikkoja uuden sähkön tuotannon ja kulutuksen liittämiseksi tarvitaan. Fingridillä on valmius täydentää investointiohjelmaansa sitä mukaa, kun asiakkailta on riittävän pitkälle edenneitä liityntätarpeita. Kantaverkkoa kehitetään verkkoon liittyvien asiakkaiden tarpeisiin ja kantaverkon investoinnit kohdistuvat ensisijaisesti niille alueille, joissa on konkreettisia, kaavoituksessa pitkälle edenneitä

OH (OH)/Saarinen Katariina

10.6.2024

Julkinen

hankkeita. Yhtään pitkälle edennyttä hanketta, jolla olisi riittävä valmius liittymissopimuksen tekemiseen, ei ole jätetty liittämättä kantaverkkoon Itä-Suomessa.

Itä-Suomeen suunnitteilla olevat sähköntuotanto, -kulutus ja -varastointihankkeet ovat tärkeä osa Suomen siirtyessä kohti hiilineutraalia sähköjärjestelmää. Itä-Suomeen rakentuvat sähkön tuotantolaitokset, etenkin tuulivoima, tasapainottavat myös koko Suomen sähköntuotannon vaihteluita. Fingrid toivoo tuulivoimaa erityisesti Itä-Suomeen ja on valmis kehittämään kantaverkkoa hankkeiden edetessä. Tämä on tärkeää, sillä maatuulivoima on Suomelle selvä kilpailuetu suhteessa muihin Euroopan maihin.

Kantaverkkotoimikunnan kysymyksiä ja kommentteja:

- Itä-Suomessa toivotaan alueelle myös teollisuuskulutusta, esimerkiksi Joensuun seudulle, joka on tällä hetkellä pelkästään 110 kV verkon varassa. Pystyykö Joensuuhun suunnitellun vihreän vedyn ja sähköpolttoaineiden tuotantolaitoksen toteuttamaan nykyisillä siirtoyhteyksillä? Petri Parviainen vastasi, että kyseinen hanke on mahdollista Fingridin puolesta liittää paikalliseen suurjännitteiseen jakeluverkkoon tai kantaverkkoon.
- Mikä on aurinkovoimahankkeiden tilanne Itä-Suomessa? Petri Parviainen kommentoi, että Itä-Suomessa on suunnitelmia eri laajuisista aurinkopuistohankkeista, joiden valmiusaste vaihtelee suuresti, mutta vielä eivät vielä ole edenneet toteutusvaiheeseen.
- Vaikuttaako nykyinen turvallisuustilanne Fingridin kantaverkon kehittämiseen ja esimerkiksi Itä-Suomeen sijoittuviin johtoreitteihin? Jyrinsalo kommentoi, että turvallisuustilanteella ei ole suunnitelmiin vaikutusta.

3 Merituulivoiman liittäminen

Petri Parviainen kertoi, että Fingridin verkon suunnittelussa tehdään jatkuvasti erilaisia tulevaisuuden skenaarioita, joilla haarukoidaan mahdollisia tarvittavia kantaverkon kehittämistarpeita. Merituulivoimaskenaario on yksi tällainen vaihtoehtoinen skenaario.

Fingrid on julkaissut 13.5.2024 [selvityksen](#) merituulivoiman mahdollisuuksista liittyä kantaverkkoon. Selvityksessä on tunnistettu länsirannikolta alustavasti viisi aluetta, joissa Manner-Suomen kantaverkkoon voitaisiin liittää suuria merituulivoimahankkeita 2030-luvulla. Merituulivoiman liittynät edellyttävät kuitenkin merkittäviä lisäinvestointeja kantaverkkoon. Alueet ovat Ulvila, Närpiö, Vaasa, Raahe ja Raisio. Lisäksi Inkoon alue on määritetty yhdeksi liityntävaihtoehdoksi, mikäli merituulivoiman rakentaminen tulee mahdolliseksi myös Suomen eteläisillä merialueilla. Fingrid kerää sidosryhmiltä palautetta selvityksestä sekä näkemyksiä tarkempien liittymispisteiden määrittämisestä ja liityntäkapasiteetin varaamisen periaatteista 23.6.2024 asti.

4 Ryhmätyö

Jussi Jyrinsalo kertoi, että Suomella on erinomainen potentiaali energiamurroksessa. Sähkön tuotannon liityntäkyselyjä on tällä hetkellä noin 368 GW, joista vajaat 180 GW on maatuulivoimaa ja loput merituulivoimaa sekä aurinkovoimaa. Erityisesti

OH (OH)/Saarinen Katariina

10.6.2024

Julkinen

aurinkovoimakyselyiden määrä on kasvanut todella nopeasti. Sähkön kulutuksen liityntäkyselyjä on tällä hetkellä noin 40 GW verran.

Sähkön tuotannon kasvun painottuminen erityisesti länsirannikolle ja kulutuksen eteläiseen Suomeen johtaa siihen, että energian siirtotarve pohjois-etelä- ja länsi-etelä-suunnassa moninkertaistuu. Verkkoinvestoinnit sekä uusien liityntöjen sijoittuminen ja niiden joustavuuden hyödyntäminen ovat edellytyksiä sähköjärjestelmän nopealle kasvulle. Mikäli tuotanto ja kulutus eivät jousta, jää verkon käyttöaste ja siten liityntöjen määrä suhteessa verkon kapasiteettiin pieneksi, etenkin liitettäessä lyhyen käyttöajan tuotantoa/kulutusta.

Keskusteltiin pienryhmissä ja yhdessä kysymyksistä. Seuraavassa on kirjattu lyhyt yhteenveto keskustelusta kunkin kysymyksen yhteydessä.

- 1. Millä eri keinoilla Fingrid voisi pyrkiä ohjaamaan uusia liityntöjä sellaisiin pisteisiin, joissa on "tilaa"? Miten voitaisiin tarvittaessa saada tuotantoa ja kulutusta sijoittumaan lähemmäksi toisiaan? Voiko Fingrid priorisoida liittyjiä jollain tavoin, eli toteuttaa liitynnät tietyssä järjestyksessä esim. painottaen tuotantoa tai kulutusta?*

Yhteenveto keskustelusta:

- Tuotannon ja kulutuksen sijoittumiseen vaikuttavat monet tekijät. Olisi hyvä, että erilaiset tukieurot ohjautuisivat niille hankkeille, jotka ovat kokonaistaloudellisesti Suomen näkökulmasta järkeviä ja järkevästi sijoittuneita. Ei kuitenkaan ole sellaista yhtä toimijaa, joka katsoisi energiajärjestelmän kehittymistä kokonaisuutena. Esim. sähkömarkkinalaki ohjaa liittämään aina sen, joka tekee ensimmäisenä liittymissopimuksen. Luvitusta taas ohjaa ympäristönsuojelulaki, ei oteta lainkaan kantaa energiajärjestelmän riittävyteen tai energiajärjestelmän kannalta optimaalisiin sijainteihin. Kaavoituksessa voidaan pohtia erilaisia näkökulmia kuten toimijoiden vaikutuksia alueen työllisyyteen, mutta sitäkin tehdään hajautetusti jokaisessa kunnassa erikseen.
- Liittymismaksujen porrastamisella voitaisiin ohjata liityntöjä. Porrastuksen määrä voisi olla enimmillään kymmenkunta miljoonaa. Tehopohjainen tariffi voisi olla myös yksi mahdollisuus.
- Voisiko Fingridin verkkokiikaria kehittää siihen suuntaan, että kulutus ja tuotantoinvestoinnit löytäisivät toisensa nykyistä paremmin? Voisiko verkkokiikaria myös kehittää siihen suuntaan, että se päivittyisi koko ajan, kun Fingrid saa uutta tietoa liityntäkyselyistä? Petri Parviainen muistutti, että Verkkokiikari tarjoaa asiakkaille avoimen verkon suunnittelun tilannekuvan ja tukee alueellisten visioiden toteutumista. Ilmaisen palveluna se on tarkoitettu eri osapuolien suunnittelun tueksi, mutta Fingrid ei takaa, että sen tiedot olisivat kattavia ja virheettömiä. Liittymismahdollisuuksista ja -tavasta tulee aina keskustella ja sopia Fingridin asiakasyhdyshenkilöiden kanssa, ennen kuin suunnittelussa edetään.
- Vedyn valmistus, varastointi ja verkot eli koko vetyinfra tarvittaisiin tukemaan energiainfraa sähkön ylituotantotilanteissa.

OH (OH)/Saarinen Katariina

10.6.2024

Julkinen

- Siirtokyvyn niukkuus on usein alueellinen asia. Pohdiskeltiin, miten esimerkiksi akkuihin tulisi suhtautua. Jos akkutoimija liittyy ensimmäisenä, se saattaa viedä alueellaan koko jäljellä olevan siirtokapasiteetin, jonka jälkeen ei verkkoon mahdu enää sähkökattiloita tai muuta kulutusta.
2. *Kantaverkon siirtokapasiteettia mitoittaa siirrettävän tehon huippu, joka voi jäädä etenkin uusiutuvaa tuotantoa liitettäessä kestoaltaan lyhyeksi. Millä keinoin Fingrid voisi kasvattaa verkon käyttöastetta eli tasata sähkönsiirron profiilia?*

Yhteenveto keskustelusta:

- Arveltiin, että mikään yksi keino ei toimi vaan toimijoille tarvitaan ”porkkanoita ja keppejä”
 - Ideoitiin ns. joustavia liityntöjä, jotka takaisivat esim. 95 % siirtotarpeesta aina, mutta joskus jopa 100 % asti. Pohdiskeltiin, että esimerkiksi tuulivoimatuottaja tarvitsee tuota 5 % erittäin harvoin, ja silloin Fingrid voisi korvata markkinan kautta näitä harvoja tilanteita. Joustavissa liityntäsopimuksissa liittyjälle olisi tärkeää pystyä arvioimaan kapasiteetin pysyvyyttä, eli kuinka usein tulisi olla tarvetta joustaa. Tämä vaikuttaa investointilaskelmiin.
 - Nähtiin tärkeäksi lisätä nykyistä enemmän kustannusvastaavuutta suurille kuluttajille liittymisen ja verkon vahvistamisen kustannuksista. Ainakin liittymismaksu voisi olla dynaaminen ja aiheuttamisperiaatteen mukainen, mahdollisesti myös siirtomaksu.
3. *Millaisia ehtoja Fingrid voisi asettaa asiakkaille heidän liityntätehojensa ohjauksen suhteen? Voiko se olla verkkoon pääsyn ehtona, jos siirtokapasiteetista on pulaa ja liitynnän toteutuminen veisi muussa tapauksessa vuosia? Mitä Fingridin pitäisi korvata tehonohjauksesta?*

Yhteenveto keskustelusta

- Pohdittiin, että reservimarkkinat hoitanevat koko järjestelmätason optimoinnin, mutta paikallisella tasolla jouston ei tulisi olla Fingridin korvattavaa, vaan liittymispisteen takaisten toimijoiden tulisi keskenään kaupata liityntäteho silloin kun siitä on niukkuutta. Eli liittyjille vastuuta kapasiteetin jakamisesta niukkuustilanteissa, vastaavaan tapaan kuin hybridiliitynnän konseptissa.
- Pystyisikö Fingrid kuvaamaan kuinka pitkän ajan vuodessa ja millaisissa olosuhteissa (sää, hinta) liityntä on rajoitettu? Liittyjälle olisi tärkeää pystyä arvioimaan kapasiteetin pysyvyyttä ja joustotarvetta arvioidessaan investointiensa kannattavuutta.

OH (OH)/Saarinen Katariina

10.6.2024

Julkinen

5 Voimalaitosten ja sähkövarastojen järjestelmäteknisten vaatimusten päivittäminen

Petri Parviainen kertoi, että järjestelmäteknisillä vaatimuksilla varmistetaan sähköjärjestelmän tekninen yhteensopivuus. Yleiset liittymisperiaatteet ja ehdot on määritelty Yleisissä Liittymisehdoissa (YLE) sekä Kantaverkkosopimuksessa (KVS). Näiden lisäksi on erikseen esitetty tarkemmat järjestelmätekniset vaatimukset voimalaitoksille, kulutukselle, sähkövarastoille ja tasasähköyhteyksille. Ehdot ja vaatimukset koskevat myös kantaverkkoon liittyvän asiakkaan sähköverkkoon liittyneitä sähkölaitteistoja ja voimalaitoksia.

Teknologian kehittyessä ja suuntaajavaltaisen tuotannon sekä kulutuksen määrän kasvaessa myös järjestelmäteknisiä vaatimuksia pitää muokata uuteen maailmaan sopivaksi. Järjestelmäteknisiä vaatimuksia noudattamalla varmistetaan, että liitetty laitteisto kestää voimajärjestelmän aiheuttamat jännite- ja taajuusvaihtelut, ei aiheuta häiriöitä voimajärjestelmässä ja toimii eri käyttötilanteissa sekä häiriöissä luotettavasti. Osa järjestelmäteknisistä ehdoista tulee EU:n direktiiveistä, jotka tulee soveltaa osaksi kansallista lainsäädäntöä.

Voimalaitosten ja sähkövarastojen järjestelmäteknisiä vaatimuksia ollaan parhaillaan päivittämässä, ja Energiavirasto järjestää näistä julkisen kuulemisen kesä-elokuun aikana.

Kantaverkkotoimikunnan kysymyksiä ja kommentteja:

- Lisätäänkö päivityksessä veloitteita sähkövarastoille ja niiden verkkoon antamalle tuelle? Petri Parviainen vahvisti, että akustoille vaaditaan jo nykyisin grid forming -toiminnallisuus.

6 Fingridin ajankohtaiset

Jussi Jyrinsalo kävi läpi Fingridin ajankohtaisia asioita.

Suomessa tuulivoimainvestointien määrä suhteessa sähköjärjestelmän kokoon on ollut kansainvälisestikin verrattuna suurta. Pelkästään kuluvan vuoden aikana Suomessa on otettu käyttöön noin 500 MW uutta tuulivoimaa.

Sähkömarkkinoilla on menossa muutosten vuosi. Muutokset vievät sähkömarkkinoita kohti 15 minuutin kaupankäyntijaksoa, joka on sääriippuvan sähköjärjestelmän toiminnan tärkeä edellytys.

Tasevastaavien ehtoihin ja edellytyksiin tulee muutoksia 29.5. alkaen. Käytännössä aFRR-energiamarkkinoiden hinta tulee vaikuttamaan tasepoikkeaman hinnan määräytymiseen ja tasepoikkeaman hinnaksi muodostuu jatkossa korkein tai matalin säätösähköenergian hinta mFRR-hinnasta ja volyympainotetusta aFRR-hinnasta.

TEM:in asettama sähkömarkkinalain uudistamisen työryhmä on käynnistänyt toimintansa. Fingrid on mukana taustaryhmässä, jonka tehtävänä on tuoda esille nykyisen lain epäkohtia. Fingrid näkee, että olisi hyvä jos Suomessa kaikki verkkoyhtiöt voisivat tulevaisuudessa operoida tarvittaessa myös 400 kV jännitetasolla. Sähkövarastot tulisi

OH (OH)/Saarinen Katariina

10.6.2024

Julkinen

määritellä laissa neutraaliksi (eli ei kulutukseksi eikä tuotannoksi). Lain tulisi sallia 400 kV tuotannon ja kulutuksen yhteiset liittymisjohdot esimerkiksi vetylaitoksille ja merituulivoimalle. Lisäksi lain tulisi sallia joustavat palvelusopimukset sekä liittynnän hintojen vaihtelut aiheuttamisperiaatteen mukaan.

Lakiesityksen tulisi suunnitelman mukaan olla valmis vuoden loppuun mennessä.

Kantaverkkotoimikunnan kysymyksiä ja kommentteja:

- Onko taloustilanne vaikuttanut uusien hankkeiden etenemiseen? Petri Parviainen kommentoi, että kustannusten nousu on hidastanut investointipäätöksiä, mutta ei hankkeiden valmistelua. Hankkeet vaikuttavat odottavan sopivaa hetkeä.
- Sähkömarkkinalain uudistamiseen liittyen kysyttiin, voisiko 400 kV johto toimia kokoomajohtona, johon voisi liittyä useampi toimija? Parviainen kommentoi, että tämä on Fingridin kannattama muutosesitys.
- Pohdittiin, että jakeluverkkoon kuuluviin 400 kV keruujohtoihin tarvittaisiin tapauskohtaista hinnoittelua, jotta sekä tuotannon että kulutuksen liittäminen on kannattavaa ja jotta pysytään regulaation salliman tuoton rajoissa.

7 Toimikunnan yhteenveto kokouksesta ja kokouksen päättäminen

Puheenjohtaja päätti kokouksen.

Liitteet Kokousmateriaalit on julkaistu Fingridin internet-sivuilla
<https://www.fingrid.fi/sivut/yhtio/hallinto-ja-johtaminen/toimikunnat/#lue-lisaa-kantaverkkotoimikunnasta>

Jakelu Janne Ala, Kemijoki Oy
Marko Haapala, Rauman Energia Oy
Olli Huotari, Microsoft 3465 Finland Oy
Timo Jutila, Kajave Oy
Tuomas Kupila, Taaleri Energia Oy
Mikko Kurki, Sappi Finland Operations Oy
Harri Leppänen, SSAB Europe Oy
Teemu Loikkanen, OX2 Finland Oy
Jenny Martiskainen, Loiste Oy
Arto Nieminen, Järvi-Suomen Energia Oy
Magnus Nylander, Porvoon Sähköverkko Oy
Jani Pulli, PVO Vesivoima Oy
Tomi Toivonen, Turku Energia Sähköverkot Oy

Jussi Jyrinsalo, Fingrid Oyj
Petri Parviainen, Fingrid Oyj
Katariina Saarinen, Fingrid Oyj