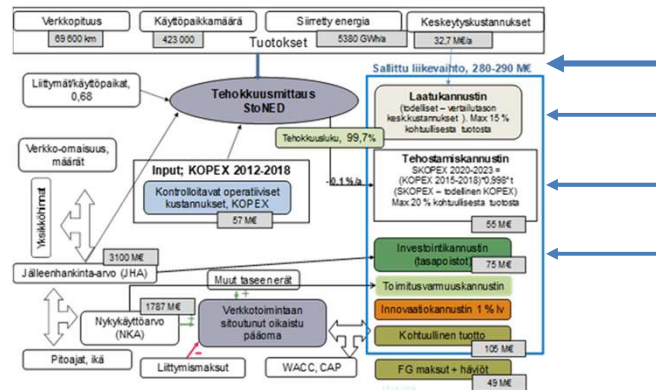


Sähköverkkoliiketoiminnan sääntely



Sähkönjakeluverkkoliiketoiminnan tavoitteena on toimia digitaalisen, hiilineutraalin yhteiskunnan mahdollistajana ja kustannustehokkaana teknisenä alustana

Jarmo Partanen, 7.4.2021

Sähkönjakeluverkkoliiketoiminnan sääntely ja kehittäminen

LUT Scientific and Expertise Publications

Tutkimusraportit – Research Reports

Jarmo Partanen, Jukka Lassila, Juha Haakana

Sähkönjakeluverkkoliiketoiminnan sääntely ja kehittäminen

Linkki raporttiin;

<https://lutpub.lut.fi/handle/10024/162119>

Jakeluverkkoyhtiöiden tunnuslukuja



Jakeluverkkoyhtiöiden tunnuslukuja vuonna 2019

Liikevaihto, M€/a	1 980
Investoinnit, M€/a	750
Verkon jälleenhankinta-arvo, M€	20 900
Verkon nykykäyttöarvo, M€	11 500
Tasapoistot, M€/a	533
Kohtuullinen tuotto M€/a	655 (510)
Kontrolloidut operatiiviset kustannukset, M€/a	447
Keskeytyskustannukset, M€/a	120
Laatukannustin, M€/a	60
Fingrid maksut M€/a	304
Häviöt M€/a	73

Sähköjaketuverkkoliiketoiminnan sääntelyn ja regulation tavoitteita

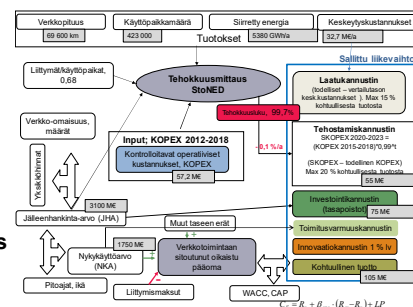


Sähkömarkkinalaki & laki sähkö- ja kaasumarkkinoiden valvonnasta

- Alueellinen monopoli
- Samahintaperiaate siirtomaksuissa
- Toimitusvarmuusvaatimukset; 6 h ja 36 h -> investointeja neopetutussa aikataulussa
- Valvontaperiaatteet kahdeksan vuoden jaksoissa, valvonta 4 vuoden jaksoissa
- Kohtuullisen tuoton valvonta – käytännössä tarkoittaa samalla verkkoyhtiön liikevaihdon valvontaa

Säätelyn/regulaation tavoitteita

- Varmistaa yhteiskunnan kannalta kriittisen **infrastruktuurin varma, laadukas ja tehokas toiminta**
- **Luoda kilpailuympäristöä monopoliliiketoiminnan toteuttamiseen**
 - Kannustimet/sanktiot; tehokkuus-/laatu'kilpailu' toisten verkkoyhtiöiden sekä itsensä kanssa



Sähköverkkoliiketoiminnan valvonta



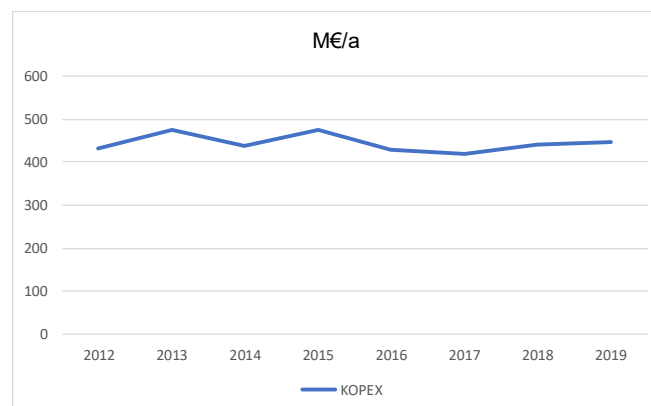
Yhteenvedona Energiaviraston määrittämästä sähköjakeluverkkoliiketoiminnan valvontamallista voidaan todeta

- Valvontamalli sisältää useita kannusteita/sanktioita, joiden aikaansaama kehitys on ollut pääsääntöisesti erinomaista ja tavoitteiden mukaista
 - Investointitehokkuus
 - Operatiivinen tehokkuus
 - Sähkön toimitusvarmuus
- Kannusteiden aikaansaamien taloudellisten hyötyjen/sanktioiden 'jalkautuminen' asiakastasolle (siirtohinnat) tapahtuu hitaasti (vuodesta 2024 eteenpäin), kun metodiikka on pääosin kiinnitetty 8-vuoden aikajaksolle 2016-2023
- Valvontamalli ei aseta investointitasoille rajoja, jolloin mahdolliset toimitusvarmuusvaimusten mukaista aikataulua nopeammin toteutettavat investoinnit ovat mahdollisia ja hyväksyttäviä

Sähköjakeluverkkoliiketoiminnan sääntely nykytila-analyysi



Operatiivinen tehokkuus; kontrolloidut operatiiviset kustannukset ovat pysyneet vakiona lähes kymmenen vuotta – samaan aikaan toiminnan volyyymi on kasvanut



Sähkönjakeluverkkoliiketoiminnan sääntely nykytila-analyysi



Käyttövarmuus; Investoinneilla ja operatiivisen toiminnan kehittämisellä on sähkön toimituksen varmuus parantunut olennaisesti – samaan aikaan suurhäiriöitä aiheuttavat säätilat ovat lisääntyneet.



LUT yliopisto

6.4.2021

7

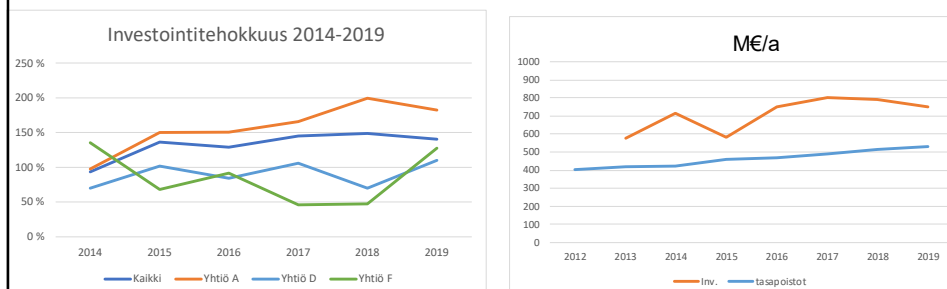
Sähkönjakeluverkkoliiketoiminnan sääntely nykytila-analyysi



Investoinnit ja niiden tehokkuus; Toimitusvarmuusvaatimusten vaatimat korkeat investointitasot on onnistuttu rahoittamaan ja toteuttamaan tehokkaasti. Vuoden 2019 loppuun asetetut lakimääräiset tavoitetasot (50 % asiakkaista toimitusvarman verkon piirissä) saavutettiin osin jopa selvästi ylittäen.

- Investointitasot ovat olleet ja tulevat olemaan selvästi normaalin ikääntymisen ja verkkojen laajamisen vaatimia tasoja korkeammat (keskimäärin +50-60 %) -> pitkäaikainen rahoituksen tarve ja negatiivinen kassavirta.
- Rahoituskysymystä on helpottanut erinomaisesti kehittynyt investointitehokkuus
- Parhaat vuodet investointitehokkuuden suhteen on nähty

-> **erinomainen investointitehokkuus tulee näkymään jatkossa myös asiakkaille, kun seuraavassa yksikköhintapäivityksessä osalla verkkokomponentteja hinta tulee laskemaan**



LUT yliopisto

6.4.2021

8

Sähköverkkoliiketoiminnan valvonta



Yhteenvetona Energiaviraston määrittämästä sähköjakeluverkkoliiketoiminnan valvontamallista voidaan todeta

- Valvontamalli sisältää useita kannusteita/sanktioita, joiden aikaansaama kehitys on ollut pääsääntöisesti erinomaista ja tavoitteiden mukaista
 - Investointitehokkuus
 - Operatiivinen tehokkuus
 - Sähkön toimitusvarmuus
- Kannusteiden aikaansaamien taloudellisten hyötyjen/sanktioiden 'jalkautuminen' asiakastasolle (siirtohinnot) tapahtuu hitaasti (vuodesta 2024 eteenpäin), kun metodiikka on pääosin kiinnitetty 8-vuoden aikajaksolle 2016-2023
- Valvontamalli ei aseta investointitasoille rajoja, jolloin mahdolliset toimitusvarmuusvaatimusten mukaista aikataulua nopeammin toteutettavat investoinnit ovat mahdollisia ja hyväksyttäviä

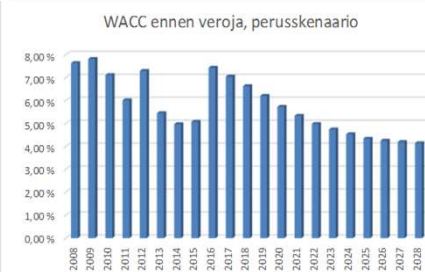
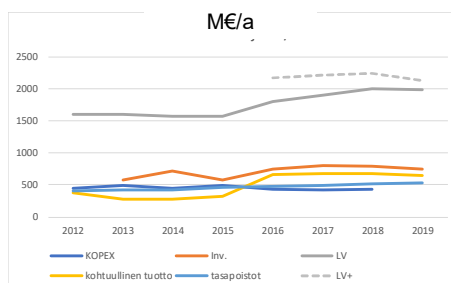
Sähköjakeluverkkoliiketoiminnan sääntely nykytila-analyysi



Siirtomaksut; Mittavat investoinnit ovat kasvattaneet verkkojen nykykäyttöarvoa/kohtuullista tuottoa ja jälleenhankinta-arvoa/tasapoistoja. Kohtuullisen tuoton määrään on olennaisesti vaikuttanut sen laskennassa käytettävän WACC-prosentin muuttuminen, ensin askelmainen nousu vuosien 2015 ja 2016 välillä ja sen jälkeinen alenema 2016 eteenpäin.

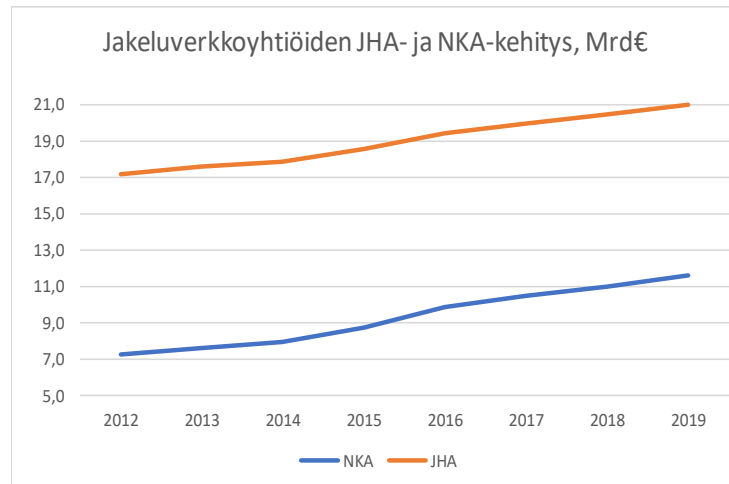
Asiakailta perittävät siirtomaksut ovat nousseet merkittävästi edellä kuvatuin perustein.

Investointien määrä ja siirtohintojen nousu vastaavat vuonna 2012 laadittuja arvioita tarvittavista investoinneista ja siirtohintavaikutuksista.



Neljännän valvontajakson aikana 2016-2019 kertynyt kohtuullisen tuoton (liikevaihdon) alijäämä on yhteensä noin 1 073 M€. Kolmannen jakson kanssa summeerattu alijäämä on noin 950 M€.

Verkon jälleenhankinta-arvo ja nykykäyttöarvo



Sähköverkkoliiketoiminta – siirtohintojen nousu

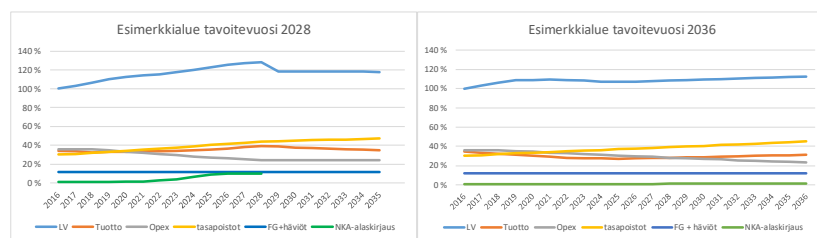
Sähkönsiirtohintojen nousun perustana ovat olleet

- Sähkömarkkinalain määrittämät sähkön toimitusvarmuusvaatimukset, joiden saavuttaminen on edellyttänyt ja edellyttää merkittävästi verkkojen ikääntymisen ja sähkön käytön kasvun edellyttämiä investointeja korkeampia investointitasoja
- Edellä kuvatut investoinnit ovat kasvattaneet verkkojen jälleenhankinta- ja nykykäyttöarvoja (JHA, NKA) ja niiden pohjalta liikevaihtoon hyväksyttäviä tasapoistoja ja kohtuullista tuottoa
- Kohtuullisen tuoton laskennassa käytettävä WACC-luku on ollut valvontajaksolla 2016-2019 noin 20 % korkeampi kuin valvontajaksolla 2012-2015 lisäten siten myös verkkoyhtiöiden sallittua liikevaihtoa

Sähkönjakeluverkkoliiketoimintaympäristön kehitysnäkymiä

Sähkötalouden markkinalakiin ja regulaatiomalliin ehdotettuja muutoksia.

- Toimitusvarmuusvaatimusten toimeenpanon aikataulua jatketaan vuoteen 2036
 - Alentaa vuotuisia investointitarpeita ja siirtohintojen nousua
 - Useimmilla verkkoyhtiöillä investointipainotteinen aikajakso (investoinnit suuremmat kuin tasapoistot) jatkuu kuitenkin aikataulun jatkamisesta huolimatta.
 - Osalla asiakkaista toimitusvarman sähkön saanti siirtyy useita vuosia
- Verkkoinvestointien määrä ja jakelujärjestelmän kokonaiskustannustehokkuus on kehittämissuunnitelmissa perusteltava aiempaa yksityiskohtaisemmin.



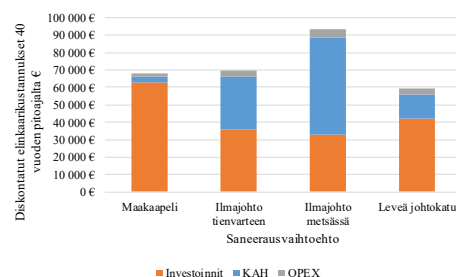
LUT yliopisto

6.4.2021

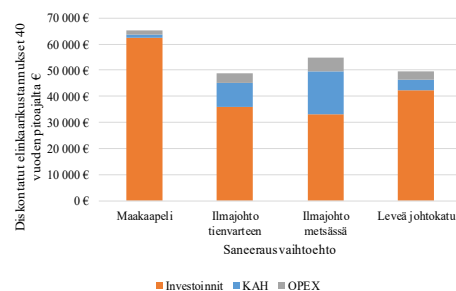
13

Investoinnit, esimerkkejä elinkaarikustannuksista Pituuskerroin 1,1 kaapelille ja ilmajohdolle tienvarressa

Taajama,
keskiteho
1000 kW



Haja-asutus,
keskiteho
300 kW



Kunkin verkkoyhtiön on määritettävä omat toimintastrategiansa, joiden perustana ovat verkkoalueiden olosuhteet, asiakkaiden sähkönkäytön kehittyminen ja investointien rahoitusmahdollisuudet.

LUT yliopisto

14

Sähköverkkoliiketoimintaympäristön kehitysnäkymiä



Sähkömarkkinalakiin ja regulaatiomalliin odotettavissa olevia muutoksia.

- Toimitusvarmuusvaatimusten toimeenpanon aikataulua jatketaan vuoteen 2036
 - Alentaa vuotuisia investointitarpeita
 - Useimmilla verkkoyhtiöillä investointipainotteinen aikajakso (investoinnit suuremmat kuin vuosien 2013-2015 tasapoistot) jatkuu kuitenkin aikataulun jatkamisesta huolimatta.
- Verkkoinvestointien määrä ja jakelujärjestelmän kokonaiskustannustehokkuus on kehittämissuunnitelmissa perusteltava aiempaa yksityiskohtaisemmin.
Edellä mainitut kaksi asia vaikuttavat investointien ajoitukseen ja toteutustapaan.

- Yksikköhintapäivitys voi toteutua mahdollisesti jo vuoden 2022 alusta alkaen
- Samanaikaisesti kohtuullisen tuoton laskennassa käytettävän riskittömän koron määrittämisperusteet voivat muuttua; edellisen vuoden 10 a obligaation hinta 10 vuoden keskiarvon sijasta

Edellä mainitut neljä asiaa vaikuttavat merkittävästi verkkoyhtiöille vuosittain sallittavaan liikevaihtoon.

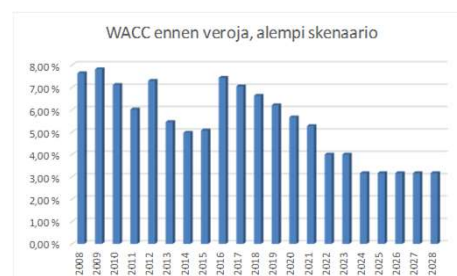
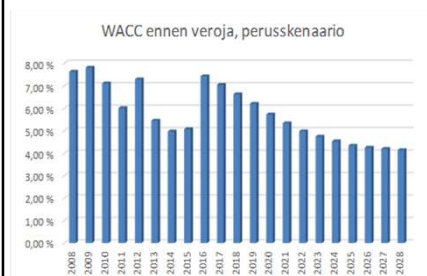
Sähkönjakeluverkkoliiketoiminta ei ole riskitöntä, eri yhtiöiden kohdalla liiketaloudelliset vaikutukset poikkeavat merkittävästi!

Energiaviraston valvontamalli, ennakoitavat muutokset



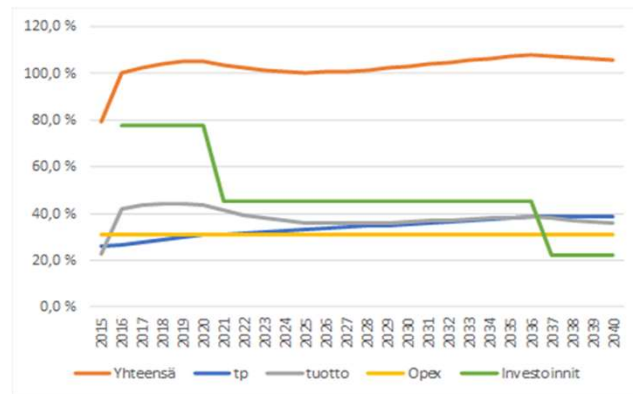
Kohtuullisen tuoton WACC-prosentin kehitys

- riskittömän koron päivitys 2022 alkaen, esim. vaihtoehto r2 pudotetaan pois eli korko on edellisen vuoden riskitön korko
- WACC:n kaikkien parametrien määrittäminen 2024 alkavalle valvontajaksolle



Energiaviraston valvontamalli, ennakoidut muutokset

Liikevaihdon kehitysnäkymiä – selvästi tasapoistoja enemmän investoiva yhtiö.



Kuvan tilanne nykyisen valvontamallin mukaan laskettuna, investointitehokkuus 100 %

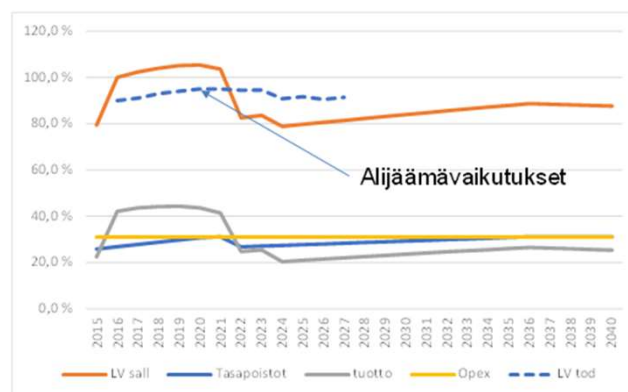
LUT yliopisto

6.4.2021

17

Energiaviraston valvontamalli, ennakoidut muutokset

Liikevaihdon kehitysnäkymiä – selvästi tasapoistoja enemmän investoiva yhtiö



Kuvan tilanteessa yksikköhintojen muutosten vaikutusten on arvioitu olevan vuonna 2022 -15 % (JHA) ja -23 % (NKA). WACC-prosenti on alemman skenaarion mukainen. (ilmajohdot +10 %, kaapelit ja ojat -30 %, muut + 5 %)

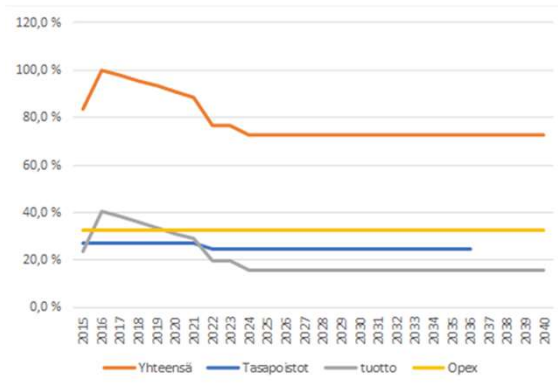
LUT yliopisto

6.4.2021

18

Energiaviraston valvontamalli, ennakoitua muutokset

Liikevaihdon kehitysnäkymiä – vuotuiset investoinnit tasapoistojen tasolla



Kuvan tilanteessa yksikköhintojen muutosten vaikutuksen on arvioitu olevan vuonna 2022 -10 % (JHA) ja -10 % (NKA). WACC-prosentti on alemman skenaarion mukainen. (ilmajohdot +10 %, kaapelit ja ojat -30 %, muut + 5 %)

Sähköverkkoliiketoiminnan sääntelyn kehittämiseen liittyviä näkökohtia

Valvontajaksolla 2024-2031 yleinen toimintaympäristö jatkuu samankaltaisena nykytilaan verrattuna. Toimitusvarmuuden kehittäminen ja sen toteuttamiseen liittyvät investoinnit ovat merkittävässä roolissa.

Nykyiset toiminnan tehostamiseen liittyvät periaatteet ovat tuottaneet erinomaisia tuloksia.

Merkittäville valvonnan periaatteiden muutoksille ei ole ilmennyt tarvetta.

Seuraavissa kuvissa on esitetty/analysoitu valvontamallin eri osakohtien kehittämiseen liittyviä näkökohtia

Sähköverkkoliiketoiminnan sääntelyn kehittämiseen liittyviä näkökohtia



Tuottopohjan (JHA, NKA) määrittäminen:

JHA ja NKA-arvojen määrittämetodiikan osalta voidaan jatkaa nykytilaan mukaisesti.

Yksikköhintapäivityksille 4 vuoden sykli on 8 vuoden sykliä toimivampi. Tällöin investointien toteuttamiseen liittyvä tehokkuus ja komponenttien hintakehitys näkyvät nopeammin asiakkaille ja verkkoyhtiölle.

Neljää vuotta lyhyempi yksikköhintojen päivitysjakso voi heikentää investointitehokkuuskannustimeen liittyviä positiivisia vaikutuksia, kun investoijan näkökulmasta hyöty jää lyhytaikaiseksi ja muutokset vaikuttavat koko tuottopohjaan. Lopputuloksen voisi olla jopa investointikustannuksia kasvattava.

Sähköverkkoliiketoiminnan sääntelyn kehittämiseen liittyviä näkökohtia



Kohtuullinen tuotto:

Kohtuullisen tuoton laskennassa käytettävän WACC-prosentin määrittäisperusteet (kaikki osaparametrit) on hyvä päivittää 4 vuoden jaksoissa.

Kohtuullisen tuoton määrittämisessä on tärkeää tarkastella liiketoimintaan liittyviä pitkän aikavälin riskejä (regulaatiomuutokset, väestökato, teknologinen kehittyminen).

Monissa ehdotuksissa esillä oleva malli, jossa kohtuullisen tuoton laskennassa käytettäisiin em. nykykäyttöarvon (NKA) sijasta verkkoyhtiön taseen mukaisia arvoja, johtaa vääräämättä tehottomuuteen (investointitehokkuuskannuste poistuu) ja siirtohintojen nousuun ajan myötä.

Sähköverkkoliiketoiminnan sääntelyn kehittämiseen liittyviä näkökohtia



Tehokkuusmittaus ja –kannustin

Operatiivista toimintaa tarkastelevan tehostamiskannustimen rooli on jatkossakin tärkeä ja sen rooli korostuu mitä pidemmälle toimitusvarman verkon investoinnit etenevät.

Tehostamiskannustimen 'moottorina' nykyisin käytettävä tehokkuusmittausmetodiikka on osoittautunut osin epävarmaksi. Seuraavalle valvontajaksolle metodiikka olisikin syytä uudistaa kokonaisvaltaisesti ottaen huomioon nykyistä monipuolisemmin yhtiöiden kokonaistehokkuus (operatiivinen toiminta, investoinnit, laatu, joustot) erilaisissa toimintaympäristöissä sekä myös **älyverkkoratkaisujen ja -palvelujen kasvavan roolin verkkojen operatiivisessa toiminnassa ja kustannusrakenteissa.**

Sähköverkkoliiketoiminnan sääntelyn kehittämiseen liittyviä näkökohtia



Laatukannustin:

Valvontamallin laatukannustimen ja toimitusvarmuuskannustimen taloudellinen merkitys vähenevät merkittävästi vuosi vuodelta verkkojen toimitusvarmuuden kehittyessä.

Kannustimien mukanaolo valvontametodiikassa on kuitenkin välttämätöntä. **Kannustimet luovat investointeja ja käyttötoimintaa ohjaavia signaaleja** (keskeytyskustannukset, johtokadun vierimetsän hoito) ja kannustavat tehokkaaseen kokonaistoimintaan.

Laatukannustimen referenssitason määrittäminen olisi hyvä muuttaa dynaamisemmaksi määrittämällä referenssitason 4 vuoden keskiarvona nykyisen 8 vuoden keskiarvon sijasta.

Innovaatiokannustin:

Innovaatiokannustimen rooli korostuu kehitettäessä ratkaisuja, joissa investoinneilla ja palveluilla on yhteismitallinen rooli valvontajärjestelmässä. Innovaatiokannustin mahdollistaa uusien toimintamallien kehittämisen ja pilotoitien kautta oppimisen.

Sähköverkkoliiketoiminnan sääntelyn kehittämiseen liittyviä näkökohtia



Joustot ja liiketoiminta:

Aurinkosähkö, sähköautot, polttamisen korvaaminen lämpöpumpuilla, akkuvarastot ja asiakkaiden osallistuminen joustomarkkinoille muuttavat sähkönkäytön profiileja voimakkaasti. Sähköenergian ja sähkön käytön huipputehojen välinen suhde muuttuu enemmän tehopainotteiseksi. Samanaikaisesti valtakunnallisella tasolla sähköntuotantokapasiteetista entistä suurempi osa on ohjaamatonta (tuulivoima ja suuret aurinkovoimalat). Tehotasapainon ylläpito edellyttää laaja-alaista joustojen toteuttamista myös sähkönjakeluverkkoon liittyvien asiakkaiden toimesta.

Edellä kuvattu toimintaympäristön kehitys johtaa helposti verkoissa hetkellisten tehopiikkien aikaansaamiin pullonkauloihin. Jos ongelmatilanteet eivät ole jatkuvia ja pysyviä, voi verkkoyhtiön toimesta tapahtuva markkinaehtoinen joustojen osto palveluna olla kustannuksiltaan tehokkain tapa ratkoa pullonkauloja. Toimitusvarmuusvaatimusten toteuttamisessa palvelujen osto investointien sijasta voi myös olla etenkin harvaan asutuilla ja väestökadosta kärsivillä alueilla kustannuksiltaan edullisempi tapa täyttää Sähkömarkkinalain reunaehdot. Nykysäännöksiä puitteissa toiminta ei kuitenkaan ole mahdollista.

Seuraavalle valvontajaksolla tulee olla käytössä toimintamallit, joissa investoinnit ja palvelujen ostot ovat verkkoyhtiön talouden kannalta yhteismitallisia ja ohjausvaikutuksiltaan kokonaiskustannuksiltaan parhaisiin ratkaisuihin ohjaavia.

Digitaalinen, hiilineutraali yhteiskunta

toimii sähköllä

