



Perustelumuistio suuntaviiva
valvontamenetelmät kuudennella 1.1.2024 – 31.12.2027 ja
viidennellä 1.1.2028 – 31.12.2031 valvontajaksolla

*- sähkön jakeluverkkotoiminta
ja suurjännitteinen jakeluverkkotoiminta*

Sisälllys

1 Verkkotoimintaan sitoutunut oikaistu omaisuus ja pääoma	4
1.1 Poistoero	4
1.2 Vaihto-omaisuus	5
1.3 Negatiiviset rahoitusomaisuuden tilit	6
1.4 Korvausinvestointien purkukustannukset	7
2 Kohtuullinen tuottoaste	7
2.1 Pääoman painotetun keskikustannuksen malli	7
2.2 Oman pääoman kohtuullinen kustannus.....	8
2.2.1 Oman ja vieraan pääoman riskitön korkokanta ja maariskipreemio	8
2.2.2 Beeta-kerroin	9
2.2.3 Markkinariskipreemio	10
2.2.4 Likvidittömyyspreemio	11
2.2.5 Pääomarakenne.....	11
2.3 Vieraan pääoman kohtuullinen kustannus	11
2.3.1 Velkapreemio	12
2.3.2 Vieraan pääoman velkapreemio ja maariski	12
2.4 Valvontaparametrien päivitystiheys ja tarkastelujakso	13
2.4.1 Valvontaparametrien päivitystiheys.....	13
2.4.2 Valvontaparametrien tarkastelujakso	14
2.5 Verrokkiihtiot	15
3 Kannustimet	16
3.1 Laatukannustin	16
3.1.1 KAH-yksikköhintojen päivittäminen	16
3.1.2 Pienjänniteverkon keskeytykset.....	16
3.1.3 Suurjännitteisen jakeluverkon energiapainotus.....	17
3.1.4 Vertailutasossa käytettävät vuodet	17
3.1.5 Vertailutason kohtuullistaminen.....	18
3.2 Tehostamiskannustin.....	19
3.2.1 Kuvaus nykyisestä menetelmästä	19
3.2.2 Mallin muutosesitys 6. ja 7. valvontajaksolle.....	24
3.2.3 Tehostamiskannustin sähkön suurjännitteisessä jakeluverkkotoiminnassa	31
3.3 Investointikannustin	32
3.3.1 Investointikannustimen muutokset	33
3.4 Innovaatiokannustin.....	34

3.5 Joustokannustin kuudennella valvontajaksolla	35
LÄHDELUETTELO.....	36

1 Verkkotoimintaan sitoutunut oikaistu omaisuus ja pääoma

1.1 Poistoero

Poistoja koskevat säännökset eroavat kirjanpitolaissa ja elinkeinoverolaissa. Tämän seurauksena verotuksessa on mahdollista tehdä poistot, jotka eroavat kirjanpitolain mukaisista suunnitelman mukaisista poistoista.

Poistoerolla tarkoitetaan kirjanpidossa tehtyjen suunnitelman mukaisten poistojen ja verotuksessa tehtyjen poistojen välistä eroa. Tilikaudella syntyy positiivista poistoeroa, mikäli verotuksessa tehtävät poistot ovat suunnitelman mukaisia poistoja suuremmat. Vastaavasti tilikaudella syntyy negatiivista poistoeroa, mikäli verotuksessa on tehty suunnitelman mukaisia poistoja pienemmät poistot. Taseen poistoero muodostuu tilikausien kumulatiivisesta positiivisesta poistoerosta. Kokonaisuudessaan negatiivista poistoeroa ei kirjata tilinpäätökseen. (Kirjanpitolautakunnan yleisohje suunnitelman mukaiset poistot 2007, s. 9)

Poistoero on yritykselle verosuunnittelun väline, jolla verotusta voidaan aikaistaa tai viivästyttää. Erää ei siksi tule kohdella valvontamenetelmissä samalla tavalla kuin suunnitelman mukaisia poistoja, joilla hyödykkeen hankintahinta jaksotetaan useammalle tilikaudelle.

Tilikaudella syntyvä poistoero kirjataan tuloslaskelmalla Tilinpäätössiirtojen ryhmään Poistoeron muutokseen ja taseella Tilinpäätössiirtojen kertymä ryhmään Poistoeroon (Kirjanpitoasetus 1 luku 1 ja 6 §)

Toteutuneen oikaistun tuloksen laskennassa eriytetyn tuloslaskelman liikevoittoon lisätään verkon hyödykkeiden suunnitelman mukaiset poistot. Liikevoitosta vähennetään menetelmien 6.1.1 mukaisesti määritetty verkko-omaisuuden oikaistu tasapoisto. Poistoeron muutos on eriytetyllä tuloslaskelmalla Liikevoiton alapuolella, jolloin erää ei huomioida toteutunutta oikaistua tulosta laskettaessa.

Neljännen ja viidennen valvontajakson valvontamenetelmissä (s. 36) todetaan, että Oikaistussa taseessa omaksi pääomaksi katsotaan myös vapaaehtoiset varaukset ja muiden kuin sähköverkon hyödykkeiden poistoero laskennallisella verovelalla vähennettynä. Kohtuullisen tuoton laskelmalla muiden kuin verkon hyödykkeiden poistoero jaetaan oikaistulla taseella omaan pääomaan ja korottomaan vieraaseen pääomaan. Korottomaan vieraaseen pääomaan korjataan poistoerosta syntynyt laskennallinen verovelka (20 % poistoeron määrästä). Loput 80 % korjataan omaan pääomaan. Menetelmän lopputuloksena päästään oman ja vieraan pääoman määrän suhteen samaan lopputulokseen kuin jos poistoeroa ei olisi kirjattu ja liiketoiminnan tulos olisi vastaavan määrän suurempi.

Neljännän ja viidennen valvontajakson menetelmissä poistoero verkon hyödykkeistä eliminoidaan oikaistulta taseelta. Käytännössä erä on siksi sisältynyt kokonaisuudessaan taseen tasaukseen, ja siten omaan pääomaan. Seurauksena poistoero verkon hyödykkeistä kasvattaa verkkoliiketoiminnan kohtuullista tuottoa enemmän (laskennallisen veron verran) kuin jos verkon hyödykkeille ei olisi kirjattu poistoeroa lainkaan.

Poistoerossa verkon hyödykkeistä on kyse verkonhaltijan verosuunnittelusta, eikä se tarkoitukseltaan eroa poistoerosta muista hyödykkeistä. Kuten poistoero muista hyödykkeistä, verkon hyödykkeiden poistoero ei myöskään vaikuta oikaistuun tulokseen. Poistoeroa verkon hyödykkeistä tulee käsitellä menetelmissä samalla tavalla kuin poistoeroa muista hyödykkeistä. Laskennallisen verovelan osuus jätetään korottomiin velkoihin ja oman pääoman osuus korjataan omaan pääomaan kohtuullisen tuoton laskelmalla.

1.2 Vaihto-omaisuus

Kirjanpitolain (1336/1997) 4 luvun 4.1 §:n mukaan *Vaihto-omaisuutta ovat sellaisinaan tai jalostettuina luovutettaviksi tai kulutettaviksi tarkoitetut hyödykkeet.* Kirjanpitolain 5 luvun 6.1 §:n mukaan *Tilikauden päättyessä jäljellä olevan vaihto-omaisuuden hankintameno aktivoidaan.*

Vaihto-omaisuuteen liittyvät kustannukset kirjataan kuluksi, kun hyödyke luovutetaan tai kulutetaan. Liiketoimintaan kuuluvan vaihto-omaisuuden kulukirjaus tapahtuu ostojen kautta. Kohtuullisen tuoton laskelmilla ostot huomioidaan tehositamiskannustimessa. Vaihto-omaisuus aktivoidaan puolestaan taseelle, mikäli se on hankittu, mutta ei luovutettu tai kulutettu tilinpäätökseen mennessä. Aktivoinnilla hankintojen kuluvaikutus muutetaan hankintahetkestä käyttö- tai luovutus hetkeen.

Vaihto-omaisuudella ei ole olennaista roolia sähkön jakeluverkkotoiminnassa, jossa varsinainen luovutettava hyödyke ei muodosta vaihto-omaisuusvarastoja. Suurjännitteisillä jakeluverkonhaltijoilla ei ollut vaihto-omaisuutta verkkotoiminnan eriytettyllä tilinpäätöksellä neljännellä valvontajaksolla. Jakeluverkonhaltijoista yli puolella ei ollut vaihto-omaisuutta verkkotoiminnan eriytettyllä tilinpäätöksillä neljännellä valvontajaksolla. Vuosina 2016 ja 2019 vaihto-omaisuutta oli 37 verkonhaltijalla 77:stä sekä vuosina 2017 ja 2018 36 verkonhaltijalla 77:stä. Sähkön jakeluverkonhaltijoilla vaihto-omaisuus käsitti keskimäärin 0,94 % taseen loppusummasta neljännellä valvontajaksolla (2016-2019). Muut kuin häviöenergiään liittyvät ostot olivat puolestaan keskimäärin 5,72 % liikevaihdosta neljännellä valvontajaksolla.

Eriytetyn tilinpäätöksen vastaavaa puolen erien kuulumista verkkotoimintaan sitoutuneeseen pääomaan, ja sitä kautta tuottopohjaan, käsiteltiin korkeimman oikeuden ratkaisussa KHO:2010:86. Tarkemmin ratkaisussa käsiteltiin myynti- ja siirtosaamia. Ratkaisussaan KHO katsoi, että myyntisaamiset syntyvät välittömästi varsinaisesta liiketoiminasta, ja ovat luonteeltaan siksi verkkotoimintaan sitoutuneita eriä.

Ratkaisussa siirtosaamisten todettiin puolestaan olevan laskennallisia eriä, joilla maksuperusteiset erät muutetaan suoriteperusteisiksi. Siirtosaamiin todettiin kuuluvan rahoitusomaisuuden luonteisia eriä sekä saamia, joille ei käytännössä voida osoittaa liikeriskiä. Siirtosaamisten ei tämän vuoksi katsottu kuuluvan verkkotoimintaan sitoutuneeseen omaisuuteen.

Vaihto-omaisuus voi olla tarkoitettu omaan käyttöön kulutettavaksi tai eteenpäin luovutettavaksi. Molemmissa tapauksissa aktivoinnissa on kyse menon jaksottamisesta. Kun vaihto-omaisuus on tarkoitettu yhtiön omaan käyttöön kulutettavaksi, ei siihen voida katsoa liittyvän liiketoiminnallista riskiä, jonka perusteella varastoille tulisi saada kohtuullista tuottoa.

Hyödykkeiden luovuttaminen ei lähtökohtaisesti kuulu sähkön jakeluverkkoliiketoimintaan. Luovutettavaksi tarkoitetun omaisuuden ollessa verkko-omaisuutta, joka on otettu pois käytöstä ja on tarkoitettu myytäväksi, on yhtiö jo saanut tälle tuoton sen ollessa käytössä. Käytöstä poistetuille verkonosille ei ole perusteltua saada tuottoa.

Kertyneille ja taseelle aktivoiduille vaihto-omaisuusvarasto ei siten ole perusteltua kerätä kohtuullista tuottoa, ja ne eliminoidaan kohtuullisen tuoton laskelmilla.

1.3 Negatiiviset rahoitusomaisuuden tilit

Verkkoliiketoiminnalle kohdistetun taseen vastaavaa puolen tilin ollessa negatiivinen on kyseessä olevan erä todellisuudessa liiketoiminnan velka. Liiketoiminnan velat tulisi ensisijaisesti kohdistaa taseen vastattavaa puolelle, mutta taseen vastaavaa puolelle saattaa eriyttämisen seurauksena päätyä negatiivisia eriä. Tämä johtuu siitä, että esimerkiksi konsernipankkitilin saldo voi yhtiön osalta kokonaisuudessaan olla positiivinen, mutta yksittäisen liiketoiminnan osalta negatiivinen. Koska eriytettyjen tilien saldojen tulee yhteensä vastata yhtiön tilin saldoon, on negatiivinenkin tilin saldo merkittävä taseen vastaavaa puolelle. Saldon merkintä taseen vastaavaa puolelle ei kuitenkaan tarkoita, etteikö kyseessä olisi luonteeltaan tosiasiaassa velka. Tämän vuoksi rahoitusomaisuuteen kuuluvan erän negatiivinen saldo tulee korjata korottomiin velkoihin.

Negatiivisia eriä ei huomioida rahoitusomaisuuden kohtuullisissa kustannuksissa.

1.4 Korvausinvestointien purkukustannukset

Neljännän ja viidennen valvontajakson valvontamenetelmissä korvausinvestointien purkukustannukset on ollut mahdollista ottaa huomioon sitoutuneessa oikaistussa omaisuudessa eriytetyn taseen mukaisissa arvoissaan. Neljännän ja viidennen valvontajakson valvontamenetelmissä on todettu tämän kohtelevan verkonhaltijoita tasapuolisesti riippumatta siitä, onko purkukustannukset kirjattu kuluksi vai aktivoitu taseelle.

Korvausinvestointien purkukustannuksia ei ole huomioitu verkon hyödykkeiden yksikköhinnoissa. Menettely on sama myös kuudennella ja seitsemännellä valvontajaksolla. Kulujen huomioiminen yksikköhinnoissa johtaisi siihen, että yksikkö hinnat nousisivat myös niiden verkkokomponenttien ja yhtiöiden osalta, joihin ei kohdistu korvausinvestointien purkukustannuksia. Korvausinvestointien purkukustannuksia oli vuoden 2021 tilinpäätöksissä ilmoittanut 11 yhtiötä. Menetelmä siis johtaisi siihen, että tuottopohja kasvaisi perusteettomasti suurella osalla yhtiöistä.

Aktivoitujen purkukustannusten huomioiminen tasearvossaan johtaa kuitenkin siihen, ettei taseeseen aktivoituihin korvausinvestointien purkukustannuksiin kohdistu kannustinta kulujen minimointiin (tehostamiskannustin).

Korvausinvestointien purkukustannukset tulee kokonaisuudessaan saattaa tehostamiskannustimen piiriin. Aktivoituja purkukustannuksia ei siksi enää huomioida oikaistussa omaisuudessa tasearvossaan kuudennella ja seitsemännellä valvontajaksolla. Kuluksi kirjatut purkukustannukset tulevat entiseen tapaan huomioitua operatiivisten kulujen kautta.

2 Kohtuullinen tuottoaste

2.1 Pääoman painotetun keskikustannuksen malli

Verkkotoimintaan sitoutuneelle oikaistulle pääomalle hyväksyttävän kohtuullisen tuottoasteen määrittämisessä käytetään pääoman painotetun keskikustannuksen mallia (Weighted Average Cost of Capital, WACC-malli).

WACC-malli ilmaisee yrityksen käyttämän pääoman keskimääräisen kustannuksen, jossa painoina ovat oman ja vieraan pääoman suhteelliset arvot. Verrokkiih-tiöitä käyttämällä johdettu keskikustannus heijastaa vaihtoehtokustannuksen ta-soa, joka kiinnitetylle pääomalle tulee sallia, kun verrataan vaihtoehtoiseen inves-tointikohteeseen vastaavanlaisella pääomarakenteella ja riskitasolla. Näin verkko-

yhtiöiden liiketoiminnalle taataan kohtuullinen, mutta riittävä tuotto liiketoimintaan sidotulle pääomalle.

Energiavirasto tilasi vuonna 2022 KPMG Oy Ab:lta ulkoisen selvityksen koskien kohtuullisen tuottoasteen määrittelyä¹, joka on ollut keskeisenä lähteenä menetelmämuutoksia arvioitaessa.

2.2 Oman pääoman kohtuullinen kustannus

Kohtuullisen tuottoasteen määrittämisessä oman pääoman kohtuullinen kustannus lasketaan CAP-mallilla (Capital Asset Pricing Model). Malli määrittää vaihtoehtoiskustannusta riskeihin suhteutetun tuotto-odotuksen perusteella. Kyseessä ei siis ole todellinen kustannus, vaan tuotto-odotus, joka oletetaan vastaavan omalle pääomalle sallittavaa kohtuullista vaihtoehtoiskustannusta.

CAP-malli kuvaa riskiä sisältävän sijoituskohteen tuottovaatimuksen ja riskin välistä riippuvuutta. Se on eteenpäin katsova malli, jolla kuvataan sijoittajan riskillisen sijoituskohteen tuotto-odotusta suhteessa riskittömään sijoituskohteeseen.

CAP-malli on kansainvälisesti laajasti sovellettu tapa määritellä oman pääoman tuotto-odotus säännellyillä toimialoilla, jonka myös Markkinaoikeus on todennut soveltuvaksi.

2.2.1 Oman ja vieraan pääoman riskitön korkokanta ja maariskipreemio

CAP-mallissa riskittömänä korkokantana tulisi soveltaa mahdollisimman riskittömän sijoituskohteen tuottovaatimusta. Yleisesti tällaisena sijoituskohteena pidetään korkean (AAA) luottoluokiteltujen valtioiden velkakirjoja. Suomen luottoluokitus päivitettiin vuonna 2015 S&P:n toimesta alaspäin tasolta AAA tasolle AA+, jossa se on pysynyt siitä lähtien. Saksa on näin ollen relevantein AAA-luottoluokiteltu valtio, jonka joukkovelkalainojen korkoa sovelletaan riskittömänä korkokantana.

Koska oman pääoman sijoitushorisontin on verkkotoiminnassa oltava useita vuosia, olennaista on maturiteetin eli laina-ajan valinta. Siksi pitkän joukkolainan tuoton käyttö riskittömän koron määrittämisessä on perusteltua. 6. ja 7. valvontajaksoille sovelletaan riskittömänä korkona Saksan valtion 10 vuoden joukkovelkalainojen korkoa. 10 vuoden maturiteettia puoltaa myös Energiaviraston pyytämä

¹ KPMG Oy Ab, Selvitys kohtuullisen tuottoasteen määrittämisestä sähkö- ja maakaasuverkkotoimintaan sitoutu-
neelle pääomalle, 20.9.2022

aiempi asiantuntijalausunto Oulun yliopiston kauppakorkeakoulun laskentatoimen professori Juha-Pekka Kallungilta².

Maariskipreemio pyrkii huomioimaan riskin, että alemman luokituksen omaava valtio laiminlyö velkakirjaobligaationsa verrattuna AAA-luokitettuun valtioon. Vaikka maariskin huomioiminen on väiteltä aihe³, jossa vaakakupissa painaa hajauttamisen mahdollisuus omistajan näkökulmasta, kohdistuu säännelty sähkön jakeluverkkotoiminta ja suurjännitteinen jakeluverkkotoiminta yksinomaan Suomeen, jonka vuoksi Energiavirasto näkee perustelluksi ottaa huomioon Suomen ja Saksan välinen riskipreemio erillisenä maariskipreemiona sekä oman että vieraan pääoman kustannuksille. Myös KPMG:n ulkoinen selvitys suositteli maariskipreemion soveltamista

KPMG:n selvitys suositteli maariskipreemion johtamista Professori Damodaranin tietopankista, jota päivitetään vuosittain. KPMG kuitenkin myös totesi myöhemmässä vastineessa, että maariskipreemio voidaan laskea Suomen 10 vuoden joukkovelkalainojen koron ja Saksan vastaavan maturiteetin lainojen koron erotuksena. Tämä jälkimmäinen tapa huomioi tarkemmin Suomen maariskin suhteessa muihin vastaavan luottoluokituksen (AA+) omaaviin valtioihin ja pystyy heijastamaan paremmin riskittömän koron yhteydessä valittua tarkastelujaksoa. Nämä seikat puoltavat maariskipreemion määrittelyä kyseisellä tavalla.

2.2.2 Beeta-kerroin

Beeta-kerroin kuvaa tarkasteltavan yrityksen riskipitoisuutta suhteessa kaikkien sijoitusten keskimääräiseen riskipitoisuuteen, ja on keskeinen parametri CAP-mallissa oman pääoman tuotto-odotusta määriteltäessä.

Beeta-kerroin on riippuvainen yrityksen kustannusrakenteesta, velkaisuusasteesta ja kasvusta. Käytännössä tämä johtaa siihen, että samalla alalla toimivien yritysten beeta-kertoimet ovat lähellä toisiaan.

Valvontamenetelmissä lähtökohtana on, että beeta-kerroin on toimialakohtainen suure ja se kuvaa verkkotoimialan yrityksiin tehtyjen sijoitusten riskipitoisuutta verrattuna kaikkiin sijoituksiin osakemarkkinoilla. Energiavirasto näe riittäviä perusteluja soveltaa suurjännitteiselle jakeluverkkotoiminnalle erillistä verrokkiryhmää suhteessa sähkön jakeluverkkotoimintaan.

² Kallunki (2021) Lausunto jakeluverkkotoiminnan valvontamenetelmissä käytetyn riskittömän korkokannan määrittäminen

³ Damodaran (2022) Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation, and Implications – The 2022 Edition

Sähkön jakeluverkkotoiminnan ja suurjännitteisen jakeluverkkotoiminnan verrokiryhmänä on käytetty yhtiöitä, joilla on säänneltyä sähkön jakeluverkkotoimintaa. Yksikään vertailuyhtiö ei ole puhtaasti keskittynyt sähkön jakeluun, vaan kaikilla käytetyillä yhtiöillä on myös muuta liiketoimintaa konsernitasolla. Liiketoimintojen riskisyyttä (beetaa) ei ole mahdollista erotella liiketoiminnoittain verrokkiyhtiöiden sisällä.

Velaton beeta-kerroin kuvaa liiketoiminnan riskiä ilman velkaantumisesta aiheutuvaa riskiä. Velaton beeta on valvontamenetelmissä laskettu käyttäen Hamada-kaavaa, jossa eliminoidaan myös veroasteen vaikutus. Hamada-kaavan soveltaminen pohjautuu aiemman menetelmäjakson käytäntöihin, johon EY otti kantaa ulkoisessa selvityksessään vuonna 2014⁴. KPMG:n ulkoinen selvitys ei ottanut kantaa kaavan soveltamiseen, eikä Energiavirasto näe perusteluita soveltaa muuta menetelmää veroasteen huomioimiselle.

KPMG:n asiantuntijaraportin suosituksesta beeta-kertoimelle on sovellettu niin sanottua Blumen korjausta, jossa verrokkiyhtiöiden raat beetat oikaistaan kaavalla: $\beta_{oikaistu} = \frac{2}{3} \times \beta_{oikaisematon} + \frac{1}{3} \times 1$,

jossa raaka velaton beeta-arvo on korjattu painottamalla kolmasosalla markkinoiden keskimääräistä riskiä. Tämä on KPMG:n näkemyksen mukaan yleinen käytäntö arvonnäilyksissä, ja Energiavirasto on tulkinnut vertaillessaan regulaattoreiden käytäntöjä eurooppalaisella tasolla, että tämä niin sanottu 'adjusted beta' on yleisesti sovellettu käytäntö, sillä verrokkiyhtiöistä johdetut raat velattomat beeta-arvot olisivat huomattavasti lähempänä nollaa.

2.2.3 Markkinariskipreemio

Markkinariskipreemio kuvaa riskittömän koron ja osakesijoituksen tuoton erotusta eli sitä miten paljon osakkeet ovat tuottaneet yli riskittömän koron.

Markkinariskipreemio voidaan määritellä useilla eri tavoilla: historiallisiin tuottoihin perustuen, rahoitusammattilaisille kohdennettuihin kyselyihin perustuen sekä implisiittisiin arvostuskertoimiin perustuen. Energiaviraston näkemys on soveltaa KPMG:n ulkoisessa selvityksessään suosittelemaa tapaa soveltaa niin sanottua implisiittistä markkinariskipreemiota⁵, joka on johdettu AAA-luottoluokituksen maan (Yhdysvallat) markkinatuotto-odotuksen ja riskittömän koron erotuksena.

⁴ Ernst & Young Oy (2014) Kohtuullisen tuottoasteen määrittäminen sähkö- ja maakaasuverkkotoimintaan sitoutuneelle pääomalle

⁵ KPMG:n raportilla on asiavirhe, joka on myöhemmin tarkistettu raportin toteuttajilta. KPMG suosittelee raportilla historiallisiin tuottoihin perustuvaa markkinariskipreemion määritystapaa, vaikka tarkoittaa implisiittistä markkinariskipreemiota (implisiittisiin arvostuskertoimiin perustuvaa), jota suositeltu Damodarnin julkaisema tietopankki myös raportoi.

Lisäksi Energiaviraston näkemys on, että maakohtaiset eroavuudet markkinariskipreemiossa on huomioitu maariskipreemiossa.

2.2.4 Likvidittömyyspremio

Likvidittömyyspremio kuvaa sijoituksen mahdollista epälikvidisyyttä.

Julkisesti noteeraamattoman tai muusta syystä epälikvidin yhtiön omistuksen arvoon alentavasti vaikuttavia tekijöitä voivat olla esimerkiksi korkeammat transaktiokustannukset sekä pidempi myyntiaika verrattuna listatun yhtiön omistukseen.

Likvidittömyyspreemiota yrityksen arvon määrittämisessä on pyritty mallintamaan eri menetelmillä. Sen laskemiseksi ei kuitenkaan ole valikoitunut yhtä yleisesti hyväksyttyä menetelmää. Preemion soveltaminen käytäntöön onkin erittäin harkinnanvaraista. Myös KPMG:llä teetetty ulkoinen selvitys toteaa, että koska Energiaviraston valvonnan alla olevien verkkoliiketoimintojen omaisuuserät voidaan käsittää matalariskisiksi, on perusteltua soveltaa korkeintaan maltillista likvidittömyyspreemiota kohtuullisen tuottoasteen määrittämisessä.

Maltillista likvidittömyyspreemion tasoa tukevat myös verkkotoiminnan luvanvaraisuus ja toimialalla viime vuosinakin toteutuneet yrityskaupat.

Tämän hetken tiedon valossa Energiavirasto ei katso perustelluksi muuttaa likvidittömyyspreemiota aiemmin sovelletusta 0,6 prosentista.

2.2.5 Pääomarakenne

Pääomarakenne kuvaa oman pääoman kustannuksen ja vieraan pääoman kustannuksen painoarvoja WACC-mallissa.

Rahoitusteorian mukaan pääoman painotetun keskikustannuksen laskennassa on käytettävä yhtiön optimaalista pääomarakennetta. Myös KPMG:llä teetetyssä selvityksessä on puollettu tätä menettelyä ja on johdettu verkonhaltijan pääomarakenne liiketoiminnaltaan mahdollisimman paljon vastaavien pörssilistattujen verkkoyhtiöiden markkina-arvon perusteella, jolloin kohtuullisen tuottovaatimuksen markkinaehtoisuus toteutuu. Oletuksena on, että nämä yhtiöt ovat optimoineet pääomarakenteensa maksimoidakseen yhtiön arvon.

2.3 Vieraan pääoman kohtuullinen kustannus

Viraston näkemyksen mukaan vieraan pääoman kustannusten määrittelyssä osana WACC-mallia ei pystytä käyttämään toteutuneita, kirjanpidollisia vieraan pääoman kustannuksia. Kyseinen menetelmä tarkoittaisi siirtymistä pois yleisesti so-

velletusta menettelystä, jossa kohtuullinen tuotto keskiarvoistetaan oman- ja vieraanpääoman suhteellisten osuuksien optimaalisilla painotuksilla ja siirryttäisiin soveltamaan erillistä tuottoastetta omalle pääomalle⁶.

Kirjanpidolliset kustannukset heijastavat myös vanhempia, aiemmin sovittujen velkojen ehtoja, eivätkä eteenpäin katsovasti sitä vieraan pääoman riskiä ja kustannusta, joka vallitsee eteenpäin katsoen päivityshetkellä. Riskinä on myös, että muutos johtaisi tehottomiin vieraan pääoman lainaehtoihin tai, että yritykset järjestelisivät rahoituksensa siten, että vieraan pääoman kustannukset olisivat kohtuuttomat. Jos vieraan pääoman kustannuksia rajattaisiin esimerkiksi optimaalisen pääomarakenteen perusteella, olisi muutoksella tosin voimakkaita ohjausvaihtokuituksia, mutta johtaisi tilanteeseen, jossa puhtaasti omalla pääomalla toimiva yritys ei saisi mitään tuottoa optimaalisen pääomarakenteen ylittävälle osuudelle omasta pääomasta. Muutos vaatisi aggressiivista rahoituksen uudelleenjärjestelyä joiltakin yhtiöiltä.

2.3.1 Velkapreemio

Vieraan pääoman riskipreemio kuvaa sitä kustannusta, mikä vieraan pääoman rahoituksesta tulee riskittömän koron ja maariskipreemion päälle.

KPMG:llä teetetyssä selvityksessä vieraan pääoman riskipreemio tulisi perustua viimeisimpään informaatioon ja tasoa on arvioitu verrokkiyhtiöiden liikkeelle laskemien 10–30 vuoden velkakirjojen tuotoista päivityshetken viikon keskiarvona, joista on vähennetty relevantteimman AAA-luottoluokituksen omaavan valtion 10 vuoden riskitön korko riippuen verrokkiyhtiön liikkeelle laskeman joukkovelkakirjan valuutasta.

Vaikka sähkön jakeluverkkotoiminnalle löytyy Suomessa toimiville verkkoyhtiölle (Elenia Verkko Oyj ja Caruna Oy) julkistesti noteerattuja joukkovelkakirjoja, joilla voidaan määrittää korollisen vieraan pääoman velkapreemion, on Energiavirasto soveltanut KPMG:n suosituksesta samoja verrokkiyhtiöitä kuin mitä WACC-mallin muiden parametrien määrittämisessä sovelletaan. Tämä vahvistaa mallissa sovellettujen parametrien yhdenmukaisuutta.

2.3.2 Vieraan pääoman velkapreemio ja maariski

KPMG:n ulkoinen selvitys suositteli sovellettavaksi maariskipreemiota myös vieraan pääoman kohtuullista kustannusta määritettäessä. KPMG:n soveltaman arviointitavan perusteella Energiaviraston näkemys on, että maariskipreemion sovel-

⁶ Toteutuneita vieraan pääoman kustannuksia sovelletaan kuitenkin joissain maissa kuten Yhdysvalloissa (<https://www.raponline.org/wp-content/uploads/2016/07/rap-lazar-electricity-regulation-US-june-2016.pdf>)

tamisessa täytyy käyttää tarkkaa harkintaa, sillä joidenkin verrokkiyhtiöiden liiketoiminta sijoittuu alle AAA-luottoluokiteltuihin maihin, jolloin velkapreemion laskemiseksi käytetystä joukkovelkalainojen kuponkikorosta olisi tullut vähentää myös sen maan maariskipreemio, minne liiketoiminta keskittyy. KPMG:ltä saatu vastine toteaa, että muualla kuin AAA-luokitellussa maassa listattujen velkakirjojen sisältävän implisiittisen maariskipreemion, mutta käytettyjä velkakirjoja tarkastellessa on näistä selvästi suurin osa AAA-maissa, jolloin tämän otannon perusteella maariski tulee lisätä, kun toiminta on Suomessa.

2.4 Valvontaparametrien päivitystiheys ja tarkastelujakso

KPMG:n ulkoisen selvityksen perusteella sovellettavat parametriarvot tulisivat lähitökohtaisesti perustua viimeisimpään tietoon, ja raportti antoi suosituksia parametrien päivitystiheydestä sekä siitä, minkä aikavälin informaation perusteella parametrit tulisi laskea kullekin valvontavuodelle. Vaakakupissa painavat kuitenkin valvontamenetelmien jatkuvuus, ennakoitavuus ja pitkäjänteisyys. Samanaikaisesti tietyillä parametreilla, kuten riskittömällä korolla on suurempi päivitystarve, sillä vallitseva markkinatilanne voi äkillisestikin vaikuttaa korkotasoon ja sitä kautta kohtuulliseen tuottoasteeseen. Kaikkien verrokkiyhtiöistä johdettujen parametrien kohdalla sovelletaan laskutapana mediaania, eli järjestetyn joukon keskimmäistä havaintoa, jota myös KPMG ulkoisessa selvityksessä sovelsi.

2.4.1 Valvontaparametrien päivitystiheys

KPMG:n ulkoinen selvitys kategorisoi valvontaparametrit tärkeysjärjestyksessä kolmeen kategoriaan riippuen parametrien herkkyydestä markkinatilanteelle ja suhdannemuutoksille:

- Korkea: beeta-kerroin, riskitön korko ja velan riskipreemio
- Keskimääräinen: pääomarakenne
- Matala: markkinariskipreemio, maariskipreemio, likvidittömyyspreemio

Energiavirasto on käyttänyt kyseistä kategorisointia lähtökohtana puntaroidessaan eri parametrien päivitystiheyttä. Korkeamman päivitystiheyden vaakakupissa painaa kuitenkin päivityksen käytännön toteuttaminen sekä valvontamenetelmien yleinen ennakoitavuus ja pitkäjänteisyys. Näiden osa-alueiden kokonaisuutena Energiavirasto katsoo tarpeelliseksi ja käytännölliseksi päivittää parametrit seuraavalla aikataululla menetelmäjakson alusta:

Yhden vuoden välein: riskitön korko ja maariskipreemio

Kahden vuoden välein: beeta-kerroin, pääomarakenne⁷ ja velan riskipreemio

Neljän vuoden välein: markkinariskipreemio

Ei päivitetä menetelmäjaksos aikana: likvidittömyyspreemio

Aiemmalla menetelmäjaksolla 2016–2023 riskitön korko päivitettiin vuosittain, velan riskipreemio valvontajaksojen välissä (neljän vuoden välein) ja muut parametrit pysyivät samana läpi menetelmäjaksos.

Valvontamenetelmien keskiössä on taata riittävä mutta kohtuullinen tuotto liiketoimintaan sidotulle pääomalle. Täten menetelmien kohtuullinen tuottoaste tulisi heijastaa menetelmäjaksos aikaista todellista liiketoiminnan riskitilannetta ja rahoituksen kohtuullisia kustannuksia mahdollisimman tarkoin, myös muuttuvissa markkinaolosuhteissa. Tämä puoltaa viimeisimmän informaation hyödyntämistä etenkin niiden parametrien kohdalla, jotka ovat herkempiä suhdannevaihteluille.

Samanaikaisesti valvonta on ennakollista, ei jälkikäteistä, tarkoittaen että valvontamallin parametrit tulevat olla tiedossa ennen valvontavuoden alkua. Tämä asettaa tietyt rajoitteet sille, kuinka tuoreeseen informaation valvontamenetelmien parametrit voivat pohjautua ja aiheuttaa viivettä sille, milloin muuttuvat markkinatilanteet heijastuvat valvonnassa ja sallitussa tuotossa.

Käytännön haasteita tuo myös se, että tiheämmällä päivitystiheydellä voi olla merkittäviäkin vaikutuksia sallitun tuottoasteen vaihtelevuuteen, joka voi tuoda haasteita nykyisen lainsäädännöstä tulevan korotuskattovalvonnan puitteissa. Parametrien heilahtelu lisää valvonnassa sovelletun tuottoasteen vaihteluväliä valvontavuodelta toiselle, joka lisää hinnanmuutospaineita vuositasona. Hinnanmuutospaineiden ratkaisut eivät kuitenkaan ole sähkön jakelussa symmetrisiä molempiin suuntiin johtuen laissa määritellystä korotuskatosta, joka rajaa verkonhaltijoiden vuosittaiset hinnankorotukset maksimissaan kahdeksaan prosenttiin.

2.4.2 Valvontaparametrien tarkastelujakso

Osana valvontaparametrien määrittystä ja päivitystä on myös käytettävän tarkastelujaksos valinta, miltä ajalta sovellettava parametriarvo esimerkiksi mahdollisesti keskiarvoistetaan.

⁷ Vaikka pääomarakenne on mahdollisesti joitain muita parametreja vähemmän herkkä suhdannevaihteluille, katsoo Energiavirasto tarpeelliseksi päivittää optimaalinen pääomarakenne samassa yhteydessä kuin beeta-arvo, jotta laskettu velallinen beeta heijastaa päivityshetken tilannetta.

KPMG sovelsi selvityksessään pitkälti hyvin lyhyitä, päivän (pääomarakenne), parin viikon (velkapreemio) tai vuoden (markkinariskipreemio⁸, beeta-arvo kahden vuoden keskiarvosta) tarkastelujaksoja päivityshetkellä. Tällä varmistettiin, että parametriarvot heijastavat päivityshetken viimeisintä informaatiota. Samanaikaisesti kuitenkin KPMG:kin toteaa, että jotkin parametrit ovat herkempiä suhdannevaihtelulle, joka Energiaviraston näkemyksen mukaan itsessään puoltaa hieman pidempien, kuten kuuden kuukauden tarkastelujaksojen soveltamista.

Etenkin riskitön korko on volatiili muuttuja, ja päivämuutokset voivat olla suurikin tilanteissa, joissa markkinoilla on vaikeuksia hinnoitella omistuseriä tarkoin johtuen esimerkiksi epävarmasta taloustilanteesta ja keskuspankkien talouspolitiikasta. Tämän vuoksi Energiavirasto näkee perustelluksi soveltaa jo aiemmin sovellettua kuuden kuukauden tarkastelujaksoa kyseisen parametrin suhteen. Muiden parametrien suhteen Energiavirasto soveltaa KPMG:n suosittamia tarkastelujaksoja.

2.5 Verrokkiyhtiöt

Verrokkiryhmän valinta WACC-parametrien määrittelyä varten on keskeinen osa prosessia, jos menetelmissä sovellettavan kohtuullisen tuottoasteen määrittelemiseen käytetään markkinavetoisia parametreja. Verrokkiryhmä pohjautuu KPMG:n selvityksessä suositeltuun ryhmään, mutta josta Energiavirasto on poistanut sisäisen tarkistusten yhteydessä yhtiöt Fortum Oyj sekä RWE AG, joilla ei Energiaviraston tiedon mukaan ole enää relevanttia liiketoimintaa. Verrokkiryhmässä on myös yhtiöitä, jotka ovat tiedottaneet aikomuksistaan vähentää tai myydä kokonaan pois osuuksiaan verkkoliiketoiminnasta, kuten SSE sekä kansallistettava EDF.

Kohtuullisen tuottoasteen parametreja tullaan päivittämään menetelmäjakson aikana käyttäen ennalta määritettyä verrokkiryhmää. Tämä asettaa vaatimuksia sille, että myös päivityksen yhteydessä täytyy sovellettavilla verrokkiyhtiöillä olla relevanttia verkkoliiketoimintaa.

⁸ KPMG suositteli soveltamaan Damodaranin julkaiseman datasetin viimeisimmän saatavilla olevan kuukauden arvoa, joka pohjautuu 12 kuukauden keskiarvoon.

3 Kannustimet

3.1 Laatukannustin

Laatukannustimen perusrakenne 6. ja 7. valvontajaksolla on tarkoitus pitää aiemmilta valvontajaksoilta totutun kaltaisena. Kannustimen muutokset liittyvät pääosin käytettävien parametrien eli yksikköhintojen ja tunnuslukutietojen ajantasaisuuteen. Näiden lisäksi kannustin sisältää uutena ominaisuutena vertailutason kohtuullistamisen, joka rajaa yksittäisten suurhäiriövuosien keskeytyskustannusten merkitystä laatukannustimen vertailutasossa.

3.1.1 KAH-yksikköhintojen päivittäminen

Laatukannustimessa on vuodesta 2008 alkaen vuoteen 2023 saakka sovellettu indeksikorjaamalla keskeytyksestä aiheutuvan haitan yksikköhintoja, jotka perustuvat vuosina 2005⁹, 2006¹⁰ ja 2007¹¹ tehtyihin tutkimuksiin. Seuraava menetelmäjakso ulottuu jo vuosille 2024–2031, jolloin tarkasteltavien vuosien ja sovellettavien yksikköhintojen taustalla olevien tutkimusten välillä on suurimmillaan jo 26 vuotta. Tällä välillä verkonhaltijoiden asiakkaiden sähkönkäyttö on muuttunut merkittävästi eikä vanhojen tutkimusten määrittelemä haitta välttämättä kuvaa nykypäivänä sähkökatkojen aiheuttamaa haittaa. Edellä mainittuihin selvityksiin pohjautuvat yksikköhinnat on myös määritelty vuoden 2005 vuoden rahanarvossa, jolloin vuonna 2031 yksikköhintoja jouduttaisiin indeksikorjaamaan 26 vuodella.

Edellä mainittujen perusteluiden vuoksi Energiavirasto päätyi kesällä 2022 tilaamaan AFRY Management Consulting Oy:ltä selvityksen keskeytyksen aiheuttaman haitan kustannuksista¹², jonka mukaisia uusimpaan tutkimustietoon pohjautuvia keskeytyksestä aiheutuvan haitan yksikköhintoja esitetään käytettävän sähkön jakeluverkkotoiminnan valvontamenetelmissä 6. ja 7. valvontajaksolla.

3.1.2 Pienjänniteverkon keskeytykset

Energiavirasto on vuonna 2015 sähköverkkotoiminnan tunnusluvuista ja niiden julkaisemisesta annetun määräyksen (1730/002/2015) myötä alkanut vuodesta

⁹ Teknillinen korkeakoulu, Tampereen teknillinen yliopisto / Silvast Antti, Heine Pirjo, Lehtonen Matti, Kivikko Kimmo, Mäkinen Antti, Järventausta Pertti, Sähkönjakelun keskeytyksistä aiheutuva haitta, 12/2005

¹⁰ Lappeenrannan teknillinen yliopisto / Honkapuro Samuli, Tahvanainen Kaisa, Viljainen Satu, Lassila Jukka, Partanen Jarmo, Kivikko Kimmo, Mäkinen Antti, Järventausta Pertti, DEA-mallilla suoritettavan tehokkuusmittauksen kehittäminen, 12/2006

¹¹ Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Tampereen teknillinen yliopisto / Honkapuro Samuli, Tahvanainen Kaisa, Viljainen Satu, Partanen Jarmo, Mäkinen Antti, Verho Pekka, Järventausta Pertti, Keskeytystunnuksien referenssiarvojen määrittäminen, 5/2007

¹² AFRY Management Consulting Oy / Tkachenko Evgenia, Vihavainen Petri, Selvitys keskeytyksen aiheuttaman haitan kustannuksista, marraskuu 2022

2016 alkaen keräämään jakeluverkonhaltijoilta energiapainotettuja tunnuslukutietoja pienjänniteverkon keskeytysmääristä ja -ajoista. Nykyisin voimassa olevaan määräykseen sähköverkkotoiminnan tunnusluvuista ja niiden julkaisemisesta (2167/002/2016) ei tältä osin tehty muutoksia.

6. valvontajaksosta alkaen pienjänniteverkon keskeytystunnusluvut huomioidaan myös sähköjakeluverkonhaltijoiden laatukannustimen laskennassa. Sähköverkonhaltijoiden asiakkaiden näkökulmasta sillä, mistä verkonhaltijan verkon osasta keskeytys aiheutuu, ei ole vaikutusta koettuun haittaan. Näin ollen pienjännitejakeluverkon keskeytykset on perusteltua huomioida laatukannustimen laskennassa keskijännite- ja suurjännitejakeluverkkoihin nähden yhtenäisellä tavalla.

3.1.3 Suurjännitteisen jakeluverkon energiapainotus

Energiavirasto on aiemmin mainittujen sähköverkkotoiminnan tunnusluvuista ja niiden julkaisemisesta annettujen määräysten myötä alkanut vuodesta 2018 alkaen keräämään jakeluverkonhaltijoilta ja suurjännitteisen jakeluverkon haltijoilta liityntäpisteiden keskimääräisten keskeytystunnuslukujen lisäksi myös liityntäpisteiden keskeytysten keskimääräisiä energiapainotettuja keskeytystunnuslukuja.

6. valvontajaksosta alkaen eri jännitetasojen laatukannustimen laskentaa yhdenmukaistetaan siirtymällä käyttämään myös suurjännitteisen jakeluverkon osalta energiapainotettuja keskeytystunnuslukuja. Energiapainotus keskeytystunnusluvuissa suhteuttaa keskeytysten määrät ja pituudet liityntäpisteiden käyttämän energiamäärän mukaisesti, mikä kuvastaa paremmin keskeytyksen aiheuttamaa todellista haittaa. Energiapainotusta on suositeltu käytettäväksi suurjännitteisen jakeluverkon laatukannustimessa muun muassa Energiavirastolle vuonna 2013 tehdyssä diplomityössä¹³ sekä Energiaviraston Gaia Consulting Oy:llä teettämässä selvityksessä laatukannustimen toimivuudesta ja kehitystarpeista vuosille 2016–2023¹⁴.

3.1.4 Vertailutasossa käytettävät vuodet

Energiavirasto on 4. valvontajaksosta alkaen soveltanut laatukannustimessa kahdeksan vuoden vertailutasoa. Kahdeksan vuoden pituista vertailutasoa suositellaan laajasti laatukannustimeen liittyvissä selvityksissä kuten aiemmin mainitussa Gaia Consulting Oy:n selvityksessä sekä työ- ja elinkeinoministeriön asettaman

¹³ Heikkilä, Tuukka, Sähköverkon toimitusvarmuuteen liittyvien valvontamenetelmien kehittäminen, 9.10.2013

¹⁴ Gaia Consulting Oy, Karttunen Ville, Vanhanen Juha, Partanen Jarmo, Matschoss Kaisa, Bröckl Marika, Haakana Juha, Hagström Markku, Lassila Jukka, Pesola Aki ja Vehviläinen Iivo, Selvitys laatukannustimen toimivuudesta ja kehitystarpeista vuosille 2016–2023, 27.10.2014

Akateemisen työryhmän lausunnossa¹⁵, jossa todetaan seuraavasti: ”Koska vikatilanteet, erityisesti suurhäiriöt, ovat satunnaisia, antaa nykyisin käytetty kahdeksan vuoden aikajänne historiatiedoissa luotettavan kuvan keskeytyskustannusten todellisesta tasosta ja yhtiön toimintaympäristöstä. Tähän on päädytty jo aikanaan myös raportissa (Honkapuro 2007). Yhden valvontajakson pituinen ajanjakso ei anna riittävän hyvää kuvaa todellisesta toimintaympäristöstä vastaavasta keskeytyskustannusten tasosta.”

Jotta sovellettava vertailutaso kuvastaisi mahdollisimman hyvin sähkönjakeluyhtiöiden relevanttia keskeytyshistoriatietoa, sovelletaan 6. ja 7. valvontajaksoilla edellisten valvontajaksojen tapaan uusinta mahdollista kahdeksan vuoden vertailutasoa. Näin ollen 6. valvontajaksolla vertailutaso muodostuu vuosista 2016–2023 sekä 7. valvontajaksolla vuosista 2020–2027. Suurjännitteisen jakeluverkon osalta käytetään poikkeuksellisesti 6. valvontajaksolla vertailutasona vuosien 2018–2023 eli kuuden vuoden vertailutasoa. Syynä tähän on siirtyminen käyttämään energiapainotettuja keskeytystietoja, joita Energiavirasto on kerännyt verkonhaltijoilta vuodesta 2018 alkaen. 7. valvontajaksolla myös suurjännitteisen jakeluverkon osalta siirrytään kahdeksan vuoden vertailutasoon.

3.1.5 Vertailutason kohtuullistaminen

Keskeytyksistä aiheutuneen haitan määrää on toteutuneiden kustannusten osalta kohtuullistettu menetelmissä laatukannustimen soveltamisen alusta eli vuodesta 2008 lähtien. Tämä on rajannut suurhäiriövuosien laatukannustimen vaikutuksen suurimmillaan menetelmissä määriteltyyn kattotasoon, joka nykyisellään on 15 % verkonhaltijan kyseisen vuoden kohtuullisesta tuotosta. Laatukannustimen vertailutasossa kyseisten vuosien keskeytyksistä aiheutunut haitta on kuitenkin aiemmillä valvontajaksoilla huomioitu kokonaisuudessaan.

6. valvontajaksosta alkaen sähköverkonhaltijoiden laatukannustimen vertailutaso yksittäisten vuosien keskeytyksistä aiheutuneen haitan määrää kohtuullistetaan toteutuneiden kustannusten tapaisesti. Näin ollen, mikäli kyseisen vuoden laatukannustimen kannustinvaikutus on rajautunut menetelmän mukaiseen kattotasoon eli 15 %:iin verkonhaltijan kyseisen vuoden kohtuullisesta tuotosta, kohtuullistettu vertailutaso muodostuu tällöin kyseisen vuoden osalta laatukannustimen toteuman ja vertailutason summana.

Vertailutason kohtuullistamista on käsitelty erityisesti työ- ja elinkeinoministeriön asettaman akateemisen työryhmän lausunnossa. Lausunnossa todetusti ”Laatu-

¹⁵ Järventausta Pertti, Collan Mikael, Liski Matti, Huhta Kaisa, Akateeminen työryhmä sähkönsiirron ja -jakelun tariffien laskentamenetelmistä, työryhmän lausunto Energiavirastolle, 31.5.2022

kannustimessa käytetty kohtuullistaminen (vaikutus voi olla maksimissaan 15 % sallitusta tuotosta) on perusteltavissa, jotta yksittäisen huonon vuoden laatusanktio ei kasva liian suureksi verkkoyhtiön näkökulmasta. Referenssitason laskentaan yksittäisen vuoden keskeytyskustannus menee kuitenkin sellaisenaan. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että vaikka suurhäiriön vaikutus kohtuullistetaan verkkoyhtiölle, asiakkaat maksavat kokemastaan keskeytyksestä ylimääräistä tuottoa verkkoyhtiölle usean vuoden ajan korkeamman referenssitason kautta, mikä ei vastaa alkuperäistä laatukannustimen tarkoitusta. Nykyinen referenssitason laskentatapa voi itse asiassa heikentää laatukannustimen kannustinvaikutusta verkkoyhtiölle.”

Edelleen akateemisen työryhmän lausunnon mukaan ”Voidaan kuitenkin todeta, että laatukannustinta käytetään nimenomaan liikevoitosta laskettavan toteutuneen oikaistun tuloksen laskentaan vaikuttaen tulokseen joko ylöspäin tai alaspäin, jolloin kohtuullistettujen keskeytyskustannusten käyttö olisi hyvinkin perusteltua ja kuvaisi silloin juuri laatukannustimen referenssitason oikeaa tasoa liike-tuloksen laskennassa. Todellisten keskeytyskustannusten muodostumista olisi sen lisäksi syytä seurata erikseen osana laadun seurantaa ja valvontaa yhdessä muiden käyttövarmuutta kuvaavien tunnuslukujen kanssa. Lisäksi on hyvä huomioi-da, että joka tapauksessa keskeytyskustannus on itsessään fiktiivinen arvo, joka kuvaa asiakkaille keskeytyksistä aiheutuvaa haittaa, eikä edusta absoluuttista eu-romääräistä kustannusta. Keskeytyskustannukset eivät myöskään kuvaa verkko-yhtiön kustannuksia, vaan nimenomaan asiakkaan kokemaa verkkopalvelun laa-tua.”

Mikäli poikkeuksellisen suurten vuotuisten keskeytyskustannusten vaikutuksia ra-jataan ainoastaan valvontamenetelmien toteutuneen oikaistun tuloksen lasken-nassa eikä vertailutason laskennassa, kannustin toimii kattotason ylityksen jäl-keen ei-toivotulla tavalla ja ohjaa verkonhaltijoita kasvattamaan kyseisen vuoden keskeytyskustannuksia. Enimmäisvaikutuksen huomioivalla vertailutason määrit-telytavalla kannustin toimii neutraalisti kattotason ylittävien keskeytysten osalta, jolloin asiakkaat eivät joudu maksamaan kokemistaan poikkeuksellisen suurista keskeytysmääristä ja -ajoista jakeluverkonhaltijoille ylimääräistä tuottoa, mutta myöskään verkonhaltijoille niistä ei aiheudu sanktiota.

3.2 Tehostamiskannustin

3.2.1 Kuvaus nykyisestä menetelmästä

Sähkön jakeluverkkotoiminnan valvontamenetelmien kannustimiin sisältyy opera-tiivisen toiminnan tehokkuutta tarkasteleva elementti, jonka tarkoituksena on oh-jata verkonhaltijoita toimimaan kustannustehokkaasti. Verkkotoiminnan voidaan

katsoa olevan tehokasta, kun toimintaan käytetyt panokset ovat mahdollisimman pienet suhteessa saatuihin tuotoksiin. Tehostamiskannustin kohdistuu verkonhaltijan muuttuviin kustannuksiin, eli kontrolloitavissa oleviin operatiivisiin kustannuksiin. Yksittäisen verkonhaltijan operatiivisen toiminnan tehostamispotentiaali havaitaan vertaamalla yhtiön toteutuneita kustannuksia kustannusrintaman mukaisiin tehokkaisiin kustannuksiin.

Sähkön jakeluverkkotoiminnan osalta tehokkaan verkkotoiminnan mukaista kustannustasoa arvioidaan tehokkuusmittauksen menetelmin, jolloin kaikkien verkonhaltijoiden panos- ja tuotostietojen perusteella estimoidaan tehokasta toimintaa kuvaava kustannusrintama. Koska sähkön jakeluverkkotoimintaan sovellettu kustannusrintamamalli ja siinä sovellettu estimointimenetelmä on sinänsä kompleksinen sisältäen suuren määrän estimoitavia parametreja, katsoo virasto aiheelliseksi avata nykyisin sovellettavan mallin taustoja hieman tarkemmalla tasolla.

Aluksi esitetään lyhyt katsaus tehostamiskannustimen kehityksestä nykymuotoonsa. Tämän jälkeen esitetään nykyisen mallin talousteoreettista viitekehystä. Lopulta käsitellään malliin kuudennelle ja seitsemännelle valvontajaksoille ehdotettuja muutoksia sekä perusteet muutosten taustalla.

3.2.1.1 Tehostamiskannustimen kehitys osaksi valvontamenetelmiä

Energiavirasto on kehittänyt tehokkuusmittausta osaksi sähkön jakeluverkkotoiminnan valvontaa vuodesta 1998 lähtien ja teettänyt lukuisia tutkimuksia ja asiantuntijaselvityksiä tehokkuusmittaukseen liittyen. Energiavirasto on pyrkinyt johdonmukaisesti kehittämään sovellettavaa mallia uusimman tutkimustiedon sekä mallin käytännön soveltamisesta saadun kokemuksen perusteella. Näin ollen myös tehokkuusrintaman estimoinnissa sovellettua menetelmää, mallispesifikaatiota ja muuttujavalintoja on muutettu tai täydennetty eri valvontajaksolla.

Tehostamiskannustin on ollut osana jakeluverkonhaltijoiden valvontamenetelmien kannustinmekanismia sekä kohtuullisen tuoton laskentaa Energiaviraston siirtyessä valvontajaksoittain toteutettavaan etukäteissäätelyyn vuonna 2005. Ensimmäisellä valvontajaksolla tehokkuusmittauksen avulla määriteltiin toimialan yleiseen tuottavuuskehitykseen perustuva tehostamisvaatimus, jota sovellettiin kaikkien verkonhaltijoiden kohdalla. Tehokkaan toiminnan mukaisen kustannustason mallissa käytettiin panosmuuttujana verkonhaltijoiden kontrolloitavissa olevia operatiivisia kustannuksia (KOPEX) ja tuotosmuuttujina siirretyn energian määrää, verkkopituutta sekä asiakasmäärää. Ensimmäisellä valvontajaksolla tehokkuusrintaman estimointi perustui DEA-menetelmään (data envelopment analysis), jonka perusteella määriteltiin verkonhaltijakohtaiset tehokkuusluvut. Tehostamiskannustimessa lopulta sovellettu toimialan yleistä tuottavuuden kasvua ku-

vaava komponentti määriteltiin verkonhaltijakohtaisten tehokkuuslukujen perusteella Malmquist-indeksien avulla.

Toisella valvontajaksolla kannustimessa ryhdyttiin soveltamaan yhtiökohtaisia tehostamisvaatimuksia toimialan yleisen tehostamisvaatimuksen lisäksi. Valvontajaksolla mallispesifikaatiota muutettiin huomioimaan jakeluverkonhaltijoiden kokonaiskustannus (TOTEX), joka koostui kontrolloitavien operatiivisten kustannusten lisäksi verkonhaltijan pääomakustannuksista (CAPEX). Mallinnuksessa päädyttiin kuvaamaan pääomakustannuksia verkon jälleenhankinta-arvon perusteella laskettavien tasapoistojen sekä keskeytyksistä aiheutuneen haitan (KAH) summana. Tehostamiskannustimessa tehostamistavoite kohdistui edelleen ainoastaan kontrolloitaviin operatiivisiin kustannuksiin. Tehokkuusrintaman estimoinnissa käytettiin ensimmäisestä valvontajaksosta poiketen DEA-menetelmän lisäksi myös SFA-menetelmää (stochastic frontier analysis). Verkonhaltijoille asetetut yhtiökohtaiset tehostamistavoitteet laskettiin näin ollen rinnakkaisten menetelmien tuottamien tehokkuusestimaattien keskiarvojen perusteella. Estimointimenetelmien rinnakkaisen käytön perusteena oli vähentää yksittäisen menetelmän sisältämien epävarmuustekijöiden vaikutusta tehokkuusestimointiin.

Kolmannella valvontajaksolla panosmuuttujana sovellettiin edelleen verkonhaltijan kokonaiskustannusta, joka koostui kontrolloitavien operatiivisten kustannusten sekä puolikkaan KAH-arvon summasta, kun taas KAH-arvon toinen puolikas huomioitiin valvontamenetelmissä laatukannustimen kautta. Mallista jätettiin yhtiöiden pääomakantaa kuvaava jälleenhankinta-arvosta tehtävä tasapoisto pois, koska pääomakanta miellettiin kiinteänä panoksena ja sen tehostamismahdollisuudet lyhyellä aikavälillä ovat hyvin rajalliset. Malliin lisättiin myös verkonhaltijoiden toimintaympäristöjen heterogeenisyyttä kuvaava muuttuja, jota mallinnettiin keskijänniteverkon maakaapelointiasteella. Myös tehokkuusrintaman estimoinnissa käytettävää menetelmää uudistettiin merkittävästi hyödyntämällä niin kutsuttua StoNED-menetelmää (stochastic non-parametric envelopment of data), jonka katsotaan yhdistävän DEA- ja SFA-menetelmien parhaat käytännöt yhdeksi kokonaisuudeksi.

Neljännelle ja viidennelle valvontajaksolle tehostamiskannustinta jatkokehitettiin edelleen. Mallin muuttujien osalta spesifikaatiota muutettiin niin, että siinä huomioidaan kaksi erillistä panosmuuttujaa. Mallissa siis huomioidaan tehostamistavoitteen kohteena oleva KOPEX muuttuvana panoksena sekä verkon jälleenhankinta-arvo kiinteänä panoksena, johon ei kohdistu tehostamistavoitetta. Tämän lisäksi verkonhaltijan KAH-arvo päädyttiin mallintamaan panosmuuttujan sijaan ei-toivottuna tuotoksena. Myös toimintaympäristömuuttujana käytetty keskijänniteverkon maakaapelointiaste korvattiin liittymien ja käyttöpaikkojen suhdeluvulla

(L/K -%), jonka katsottiin paremmin edustavan toimintaympäristön vaikutuksia verkonhaltijan operatiivisiin kustannuksiin. Kontrolloitavissa olevien operatiivisten kustannusten vertailutason arviointi perustuu niin sanotun ehdollisen mittatikkukilpailun periaatteelle, jota käsitellään seuraavassa kappaleessa yksityiskohtaisemmin, sillä sen periaatteita sovelletaan sähkön jakeluverkkoyhtiöiden tehostamiskannustimessa myös kuudennella ja seitsemännellä valvontajaksolla.

3.2.1.2 Nykyisin sovellettavan kustannusrintamamallin talousteoreettinen viitekehys

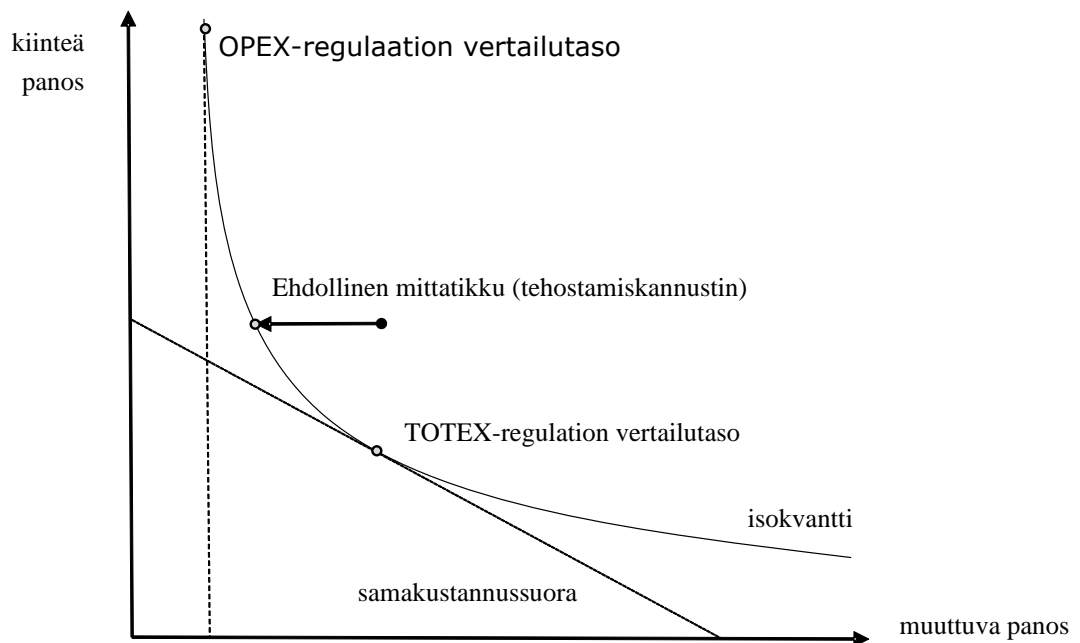
Energiaviraston nykyisin soveltama menetelmä kohtuullisen operatiivisen kustannustason arvioinnissa perustuu aiheen tutkimuskirjallisuudessa vakiintuneen mittatikkukilpailuun (*yardstick competition*), jossa luodaan kustannuskilpailun kehys monopoliyhtiöiden välille, jotka eivät toimintansa luonteen tai lainsäädännön puolesta kohtaa kustannuskilpailua. Useimmiten sovellettu käytäntö mittatikkukilpailusta verkkotoimialalla perustuu tehokkaan toiminnan mukaisten muuttuvien kustannusten (tai operatiivisten kustannusten, OPEX) tai kokonaiskustannusten (operatiiviset kustannukset + pääomakustannukset, TOTEX) mallintamiseen.

Sekä operatiivisten kustannusten että kokonaiskustannusten sääntelyyn liittyy tiettyä ongelmallisuutta kannustinvaikutusten näkökulmasta. Kokonaiskustannuksiin perustuvan regulaation ongelmaksi voi muodostua se, että siinä kaikki kustannukset oletetaan muuttuviksi kustannuksiksi eikä se välttämättä huomioi riittävässä määrin investointiriskiä ja näin se voi hillitä tarpeellisia pääomainvestointeja. Esimerkiksi juuri verkkotoimialoilla investointipäätökset tehdään koskemaan kymmeniä vuosia ja pääoman sopeuttaminen on vaikeaa lyhyellä aikavälillä. Toisaalta ainoastaan operatiivisiin kustannuksiin perustuva regulaatio voi luoda verkkoyhtiöille kannustimet korvata operatiivisia kustannuksia liiallisilla investoinneilla ja näin kannustaa yli-investointeihin, jos yhtiöiden investointeja verkkopääomaan ei rajoiteta muilla keinoin.

Kuosmanen & Johnson ovat selvityksessään¹⁶ esittäneet kuvattuun kannustinongelmaan ratkaisuna ehdollista mittatikkukilpailua, jossa kustannuskilpailu verkkoyhtiöiden välillä käydään muuttuvien kustannusten suhteen, kuitenkin huomioiden verkkopääoman. Käytännössä mallissa siis huomioidaan kaksi erillistä panosmuuttujaa eli operatiiviset kustannukset muuttuvana panoksena, johon kohdistetaan tehostamistavoite sekä verkonarvo kiinteänä panoksena, johon ei kohdisteta tehostamistavoitetta. Nimensä mukaisesti ehdollisessa mittatikkukilpailussa tehokkaan toiminnan mukaisen operatiivisten kustannusten taso kuitenkin estimoidaan ehdollisena yhtiön pääoman suhteen. Ehdollisen mittatikkukilpailun avulla voidaan

¹⁶ Kuosmanen, T., Johnson, A.L., Condition yardstick competition in energy regulation, The Energy Journal 41, 2020

näin ollen lieventää sekä operatiivisiin kustannuksiin liittyvää yli-investointien ongelmaa että kokonaiskustannuksiin liittyvää investointien rajoittamisen ongelmaa.



Kuvio 1: Ehdollinen mittatikkukilpailu (lähde: Kuosmanen & Johnson (2020))

Kuviossa 1 on havainnollistettu ehdollisen mittatikkukilpailun talousteoreettista viitekehystä. Ainoastaan muuttuviin kustannuksiin perustuvassa sääntelyssä yhtiöt pyrkisivät minimoimaan operatiivisia kustannuksia ja kustannukset minimoiva vertailutaso on esitetty pystysuoran yläkohdan pisteessä. Muuttuvan kustannuksen minimoiva piste vaatisi kuitenkin yhtiöltä erittäin merkittäviä investointeja verkkopääomaan ja tämä johtaisi yli-investointeihin, jotka eivät olisi kokonaistaloudellisesti järkeviä. Vastaavasti kokonaiskustannuksiin perustuvan sääntelyn mukainen vertailutaso on kuvaajassa esitetty pisteenä, jossa samakustannussuora ja panosten teknisiä korvaavuusmahdollisuuksia kuvaava samatuotoskäyrä eli isokvantti sivuavat toisiaan. Piste kuvaa kiinteän ja muuttuvan panoksen käytösuhdetta, jossa kokonaiskustannukset minimoituvat. Kuitenkin kuten edellä on todettu, on pääomakantaa hyvin vaikea sopeuttaa lyhyellä aikavälillä kohti optimitasoa.

Ehdollisen mittatikkukilpailun perusajatuksena on vakioda kiinteätä panosta kuvaava verkkopääoma lyhyellä aikavälillä, mutta kuitenkin huomioida se kohtuullisen operatiivisen kustannuksen tason arvioinnissa. Ehdollisen mittatikkukilpailun vertailutaso kuviossa 1 on se samatuotoskäyrän piste, johon kuvion nuoli osoit-

taa. Käytännössä nuolen etäisyys kuvaa verkkoyhtiön tehostamispotentiaalia ja tehostamiskannustinta, eli lähtöpiste on verkkoyhtiön nykyinen kustannustaso ja päätepiste samatuotuskäyrällä on tehokkaan toiminnan mukainen vertailutaso. Näin ollen tehostamiskannustimen tarkoituksena on lyhyellä aikavälillä ohjata verkkoyhtiötä siirtymään kohti samatuotuskäyrän kuvaamaa tehokasta kustannusrintamaa.

Pitkällä aikavälillä kiinteää panosta eli verkkopääomaa tulisi sopeuttaa kohti kokonaiskustannukset minimoivaa pistettä. Koska ehdollinen mittatikkukilpailu ei vaadi pääoman sopeuttamista, on muuttuvan kustannuksen eli operatiivisten kustannusten tehokkaan vertailutason saavuttaminen mahdollista lyhyellä aikavälillä. Näin ollen ehdollinen mittatikkukilpailu ei kannusta verkkoyhtiötä korvaamaan muuttuvia kustannuksia kiinteällä pääomalla (yli-investoinnit) eikä toisaalta perusteetta rankaise yhtiötä aiemmista investointipäätöksistä. Koska malli huomioi operatiivisten kustannusten tason ehdollisena verkkopääomamäärän suhteen, voidaan mallin katsoa suhtautuvan neutraalisti myös erilaisten operatiivisten ratkaisuiden käytölle verkkotoiminnassa. Näin ollen malli ei rajoita esimerkiksi kokonaistaloudellisesti tehokkaiksi osoittautuvien erilaisten joustomenetelmien käyttöä tai kehittämistä.

Kuten sanottua on Energiavirasto soveltanut vuodesta 2016 lähtien esitetyn mukaista ehdollista mittatikkukilpailua, jossa sääntely kohdistuu operatiivisiin kustannuksiin kuitenkin huomioiden myös verkkoyhtiön verkkopääoman eli kiinteät kustannukset. Neljännen valvontajakson alussa käyttöönotettu malli perustuu Energiaviraston Sigma-Hat Economics Oy:ltä tilaamaan selvitykseen¹⁷ vuodelta 2014.

3.2.2 Mallin muutosesitys 6. ja 7. valvontajaksolle

Osana valvontamenetelmien kehittämistyötä kuudennelle ja seitsemännelle valvontajaksolle Energiavirasto teetti sähkön jakeluverkkotoiminnan tehokkuusmittauksen osalta ECKTA Oy:llä selvityksen¹⁸, jossa arvioitiin nykyisin sovellettavaa menetelmää, mallispesifikaatiota sekä panos- ja tuotosmuuttujia. Selvityksessä nähtiin Energiaviraston nykyisin soveltaman ehdolliseen mittatikkukilpailuun perustuvan mallin olevan edelleen suositeltava vaihtoehto kontrolloitavissa olevien operatiivisten kustannusten vertailutason määrittämiseksi, eikä selvityksessä ehdotettu malliin perustavanlaatuisia muutoksia. Selvityksessä kuitenkin suositeltiin

¹⁷ Sigma-Hat Economics Oy / Kuosmanen, T., Saastamoinen, A., Keshvari, A., Johnson, A., Parmeter, C., Tehostamiskannustin sähkön jakeluverkkoyhtiöiden mallissa, 2014

¹⁸ ECKTA Oy / Kuosmanen, T., Kuosmanen, N., Dai, S., Kohtuullinen muuttuva kustannus sähkön jakeluverkkoyhtiöiden valvontamallissa: Ehdotus tehostamiskannustimen kehittämiseksi 6. ja 7. valvontajaksoilla vuosina 2024–2031, 12.9.2022

tehtävän tiettyjä muutoksia sovellettavan menetelmän sekä mallissa käytettävien muuttujien osalta, lähinnä mallin ennustekyvyn ja kannustinvaikutusten näkökulmasta. Selvityksessä esitetyt kehittämis ehdotukset:

StoNED-menetelmän kehitys:

- Varjohintojen jakauman rajaaminen

Mallin muuttujat:

- Verkon jälleenhankinta-arvon (JHA) korvaaminen nykykäyttöarvolla (NKA)
- Häviösähköprosentin lisääminen kontrollimuuttujaksi

Lisäksi sähkön jakeluverkkoyhtiöihin suositellaan kuudennella ja seitsemännellä valvontajaksolla soveltamaan 2 %:n vuosittaista yleisen tehostamistavoitteen tasoa.

Selvityksessä esitettyjä muutosehdotuksia ja niihin liittyviä perusteita käsitellään seuraavaksi.

3.2.2.1 Varjohintojen vaihteluvälin rajoittaminen

Kustannusrintamaestimoinnissa saatavat tuotosten ja panosten varjohinnat tulkitaan taloustieteen näkökulmasta rajakustannuksiksi. Energiaviraston soveltaman tehokkuusmittausmenetelmän kontekstissa rajakustannuksella kuvataan tuotostai panosyksikön lisäämisen vaikutusta operatiiviseen kustannukseen. Jokaiselle tuotokselle sekä kiinteälle panokselle estimoidaan käytössä olevan havaintoaineiston perusteella varjohinnat, ts. rajakustannukset. Varjohinnat puolestaan toimivat toteutuneiden yhtiökohtaisten tuotos- ja panoshavaintojen kertoimina laskettaessa varjohintaprofiilin mukaista kohtuullista kustannustasoa. Monopolitoiminnassa varsinaisten markkinoiden puuttuessa kustannusrintamamallin varjohinnat voidaan tulkita virtuaalisiksi markkinoiksi, joiden puitteissa yhtiöt kilpailevat kustannustehokkuudessa toisiin yhtiöihin verrattuna.

Energiaviraston nykyisin soveltamassa menetelmässä varjohintojen asetanta on toteutettu siten, että kullekin yhtiölle kohtuullista kustannustasoa laskettaessa valikoituu kustannustason maksimoiva varjohintaprofiili ja yhtiön toiminta näytättyy kaikkein kilpailukykyisimmässä valossa. Toisin sanoen varjohintaprofiilien valikoitumismenettely maksimoi myös koko toimialan tehokkuuden. Toisistaan poikkeavat varjohinnat huomioivat verkonhaltijoiden erilaisen tuotosrakenteen ja erilaiset varjohintaprofiilit painottavat tuotoksia eri tavoin kustannustekijöinä. Yhtiökohtaiset ja vuosittaiset vaihtelut varjohinnoissa voivatkin olla suuria.

ECKTA Oy:n selvityksessä ehdotetaan edelleen käytettäväksi samaa logiikkaa yhtiökohtaisten varjohintaprofiilien määräytymiseksi, eli kaikista varjohintaprofiileista yhtiölle valikoituu operatiivisten kustannusten vertailutason maksimoiva varjohintaprofiili. Selvityksessä kuitenkin suositellaan rintamaestimoinnissa saatavien varjohintojen rajoittamista, jolloin käytännössä varjohintojen jakaumasta rajataan ääriarvot pois kustannusten vertailutason laskennassa.

Varjohintojen vaihteluvälin rajoittaminen on perusteltua mallin ennustekyvyn parantamisen kannalta sekä niin sanotun ylisovittamisen (*overfitting*) näkökulmasta. Verkkoyhtiöiden tuotosprofiiliin voidaan katsoa muuttuneen kuluneiden vuosien aikana, joka näyttäytyy esimerkiksi siirretyn energian ajoittain merkittävänäkin vuosikohtaisena vaihteluna. Sekä toimialan sisältä että sen ulkopuolelta tulevat muutokset voivat vaikuttaa tulevaisuudessa entistä enemmän sähkön kulutukseen ja näin ollen siirretyn sähköenergian määrään, jolloin myös kohtuullisten kustannusten mallintamiseen käytetyn kustannusrintamallin tulisi kyetä nykyistä paremmin ennustamaan kustannustasoa myös käytetyn havaintoaineiston ulkopuolella.

Toisaalta varjohintojen rajoittaminen on perusteltua myös ylisovittamisen ehkäisemisen kannalta. Tutkimuskirjallisuudessa ylisovittamiseen viitataan ilmiössä, jossa malli selittää ”liian” hyvin käytettyä aineistoa. Ylisovittamisen ongelmassa mallin selityskyky on hyvä käytetyn havaintoaineiston puitteissa ja malli minimoi empiiristä riskiä, mutta se ei välttämättä kykene huomioimaan käytetyn havaintoaineiston ulkopuolisia havaintoja. Toisin sanoen malli ei kykene mallintamaan uutta dataa, jolloin mallin ennustekyky on heikko. Ylisovittaminen on kustannusrintamamallin kannalta relevantti ongelma ensinnäkin siksi, että malli on kompleksinen sisältäen suuren määrän estimoitavia parametreja, joita sitovat kustannusrintaman muotoa koskevat teoreettiset rajoitteet. Toiseksi Energiaviraston soveltama tehokkuusmittauskäytäntö perustuu ex ante -käytäntöön, jolloin tuleville vuosilla sovellettava kustannusten vertailutaso määritellään menneiden vuosien havaintoaineistoon perustuen. Käytännössä siis sovellettava kustannusrintamamalli estimoidaan aikaisempien valvontajaksojen havaintoaineiston perusteella, mutta estimoituja parametriarvoja sovelletaan tulevan valvontajakson kohtuullisen muuttuvan kustannustason määrittämiseen. Tästä johtuen ECKTA Oy:n selvityksessä on erityisesti tutkittu mallin ennustekykyä parantavia muutosehdotuksia.

Selvityksessä on testattu varjohintojen rajoittamista eri käytännöin sekä arvioitu kunkin vaihtoehdon vaikutuksia mallin ennustekyvyn. Varjohintojen rajoittamisen vaikutusta mallin ennustekyvyn on testattu jakamalla Energiaviraston toimitama yhtiökohtainen havaintoaineisto vuosilta 2008–2020 niin sanottuun harjoi-

tusjaksoon (*training set*, vuodet 2008–2016) ja testijaksoon (*test set*, vuodet 2017–2020). Kustannusrintamamallin parametrit on estimoitu ensin harjoittelujaksolle, jonka jälkeen parametreja on sovellettu testijoukkoon. Näin kyetään kuvaamaan mallin ennustekykä, jota puolestaan voidaan mitata keskimääräisen neliövirheen neliöjuuren (root mean squared error, RMSE) avulla. Testattuja vaihtoehtoisia mallispesifikaatioita on lopulta verrattu Energiaviraston neljännellä ja viidennellä valvontajaksolla soveltamaan malliin.

Parhaan ennustekyvyn mallien vertailussa tuottaa selvityksessä suositeltu menetelmä, jossa kunkin tuotos- ja panosmuuttujan varjohintoja rajoitetaan erikseen. Näin ollen kunkin muuttujan mittakaava ja toisaalta vaihteluväli tulevat edelleen huomioiduksi. Selvityksen perusteella suositellaan rajaamaan kunkin tuotos- ja panosmuuttujan varjohintojen jakauman ylin ja alin desiili (ts. pienemmät 10 % ja suurimmat 10 %).

Koska kustannusrintama estimoidaan kaikkien jakeluverkkoyhtiöiden tuotos- ja panostietojen perusteella, voivat vapaasti määräytyvät varjohinnat ilman rajoituksia johtaa epärealistisen suuriin rajakustannuksiin ja yliarvioida erityisesti epätyypillisen panos-/tuotosprofiilin omaan verkkoyhtiön kustannustasoa. Epätyypillisellä profiililla viitataan verkkoyhtiöihin, joilla ei välttämättä ole vastaavanlaisen tuotosprofiilin omaavia verrokkoyhtiöitä. Vaikka rajakustannuksissa on luonnollisesti eroja yhtiöiden välillä, on rajakustannusten vaihteluväliä kuitenkin perusteltua rajoittaa, etteivät ne nousisi kohtuuttoman suuriksi. Tehostamiskannustimen periaatteena on kuitenkin asettaa yhtiöiden kontrolloitavissa olevat operatiiviset kustannukset kohtuullisena pidettävälle tasolle.

3.2.2.2 Verkon jälleenhankinta-arvon (JHA) korvaaminen nykykäyttöarvolla (NKA)

Operatiivisten kustannusten ja pääomainvestointien välillä on aina jonkinasteinen korvaavuussuhde, eli sähkön jakeluverkkotoiminnassa investoinneilla verkkopääomaan voidaan välttää operatiivisia kustannuksia ja toisaalta operatiivisilla toimilla voidaan pitkittää investointipäätöstä. Tästä korvaavuussuhteesta johtuen kiinteän panosmuuttujan vaikutus Energiaviraston soveltamassa ehdollisen mittatikkukilpailun mallissa on aina kontrolloitavissa olevien operatiivisten kustannusten vertailutasoa pienentävä. Käytännössä jos yhtiön verkkopääoman arvo suhteessa tuotosten tasoon on pieni, voidaan tällä perustella yhtiön korkeammat operatiiviset kustannukset ja päinvastoin. Näin ollen malli huomioi neutraalisti erilaisten operatiivisten ratkaisujen käyttöä verkkotoiminnassa eikä se rajoita esimerkiksi erilaisten joustomenetelmien hyödyntämistä verkkotoiminnassa.

Neljännellä ja viidennellä valvontajaksolla sovelletussa mallissa ehdollisen mittatikkukilpailun mukaista kiinteää panosta, eli verkkopääomaa, mallinnettiin jakelu-

verkkoyhtiöiden verkon jälleenhankinta-arvon avulla. ECKTA Oy:n selvityksessä on kuitenkin suositeltu kiinteätä panosta kuvaavan verkon jälleenhankinta-arvon (JHA) korvaamista verkon nykykäyttöarvolla (NKA).

Koska verkon nykykäyttöarvo lasketaan verkon jälleenhankinta-arvon perusteella, mutta siinä huomioidaan verkkopääoman laskennalliset tasapoistot, voidaan nykykäyttöarvon kuvaavan paremmin verkon pääomakannan arvoa kyseisenä vuonna. Jälleenhankinta-arvon korvaaminen nykykäyttöarvolla on perusteltua myös siksi, että nykykäyttöarvo huomioi verkon korvausinvestoinnit, jotka eivät puolestaan vaikuta verkon jälleenhankinta-arvoon. Korvausinvestoinnit voivat osaltaan vähentää operatiivisia kustannuksia ja näin ollen ne on perusteltua huomioida myös operatiivisten kustannusten vertailutason määrittämisessä. NKA:n huomioiminen kiinteää panosta kuvaavana muuttujana voidaan katsoa kannustavan verkkoyhtiöitä osaltaan investoimaan kokonaistaloudellisesti.

Selvityksessä on tutkittu verkon jälleenhankinta-arvon korvaamista nykykäyttöarvolla myös kustannusrintamamallin ennustekyvyn kannalta. Selvityksessä on keskitytty nykyisen mallin sekä edellisessä luvussa esitellyn painorajoitetun mallin vertailuun. Mallin ennustekyvyn vertailu nykykäyttöarvon ja jälleenhankinta-arvon välillä toteutettiin jakamalla havaintoaineisto samalla tavoin harjoitus- ja testijakssoon sekä mittaamalla ennustetarkkuutta keskineliöpoikkeaman avulla. Selvityksen tulosten perusteella nykykäyttöarvon käyttö kiinteänä panoksena parantaa mallin ennustetarkkuutta sekä harjoitusjaksolla että testijaksolla. Paras ennustetarkkuus saadaankin käyttämällä painorajoitettua mallia, jossa kiinteänä panoksena mallinnetaan verkon nykykäyttöarvo. Näin ollen verkon jälleenhankinta-arvon korvaaminen nykykäyttöarvolla kiinteätä panosta kuvaavana muuttujana on perusteltu myös mallin ennustekyvyn kannalta.

Jakeluverkon jälleenhankinta-arvo oli vuosikohtaisen vertailutason laskennassa neljännellä valvontajaksolla kiinnitetty vuosien 2011–2014 keskimääräiselle tasolle ja viidennellä valvontajaksolla vuosien 2015–2018 keskimääräiselle tasolle. Keskiarvottamista käytettiin vähentämään verkonarvoa kuvaavan muuttujan vaihtelun vaikutusta kohtuullisten kontrolloitavissa olevien operatiivisten kustannusten määrittämisessä. Kuudennella ja seitsemännellä valvontajaksolla keskiarvottamisesta kuitenkin luovutaan, jotta pääomakannassa tapahtuvat muutokset tulisivat huomioiduksi myös vuosikohtaisen kohtuullisen operatiivisen kustannuksen laskennassa. Näin ollen siis kunkin vuoden kustannusten vertailutason laskennassa käytetään aina kyseisen vuoden nykykäyttöarvoa.

3.2.2.3 Häviösähköprosentin lisääminen kontrollimuuttujaksi

ECKTA Oy:n selvityksessä on myös suositeltu lisäävän malliin kontrollimuuttujaksi jakeluverkkoyhtiöiden vuosittaisia häviösähköprosentteja, jonka muuttujana voidaan katsoa olevan yhteydessä jakeluverkon tekniseen suorituskyykyyn.

Häviösähköprosentin käyttöä mallissa kontrollimuuttujana on perusteltu niin kutsutun endogeenisuusharhan lieventämisen kannalta. Ekonometriassa endogeenisellä muuttujalla tarkoitetaan mallin selittävää muuttujaa, joka korreloi virhetermin kanssa. Endogeenisuudesta aiheutuvaa harhaa korjataan käyttämällä kontrollimuuttujaa, jonka avulla voidaan tarkentaa estimaatteja ja erotella tarkemmin selittävien muuttujien vaikutusta virhetermistä. Sähkön jakeluverkkoyhtiöihin sovellettavan kustannusrintamamallin kontekstissa endogeenisuus johtuu pääasiassa siitä, että mallin virhetermi voi korreloida selittävinä muuttujina huomioitujen panos- ja tuotosmuuttujien tai toimintaympäristöä kuvaavien tekijöiden suhteen. Mikäli selittävä muuttuja on positiivisesti korreloitunut virhetermin kanssa, voi malli yliarvioida kyseisen muuttujan vaikutusta mallissa sitomalla mukaansa myös tehottomuustermin epäsuoran vaikutuksen. Näin ollen malli saattaa ylikompensoida virhetermin kanssa positiivisesti korreloituneen selittävän muuttujan kustannusvaikutuksia. Endogeenisuusharhan lieventämiseksi käytetään kontrollimuuttujaa, joka korreloi vahvasti mallin tehottomuustermin suhteen.

ECKTA Oy:n selvityksessä häviösähköprosentin havaitaan korreloivan positiivisesti nykyisen mallin regressioresiduaalien kanssa, jolloin estimoidun tehottomuuden ja häviösähköprosentin välillä on tilastollinen yhteys. Selvityksessä havaitaan myös vuosittaisten häviösähköprosenttien korreloivan negatiivisesti verkkopääomaa kuvaavan nykykäyttöarvo/jälleenhankinta-arvo -suhdeluvun kanssa, viitaten siihen, että käyttöiältään vanhemmassa verkossa häviösähkön osuus on suurempi kuin uudemmassa verkossa. Lisäksi selvityksessä havaitaan häviösähköprosentin korreloivan positiivisesti toimintaympäristömuuttujaa kuvaavan liittymä/käyttöpaikka -suhdeluvun kanssa, joka puolestaan viittaa häviöitä tulevan suhteellisesti enemmän haja-asutusalueilla kuin kaupunkiverkoissa.

Häviösähköprosentin sisällyttäminen malliin kontrollimuuttujaksi nähdään vähentävän endogeenisuusharhaa ja näin ollen sen sisällyttäminen mallin estimointivaiheeseen on perusteltua. Selvityksessä ei kuitenkaan suositella häviösähköprosenttia käytettäväksi toimintaympäristöä kuvaavana muuttujana, lähinnä sen kannustinvaikutuksista johtuen. Koska häviösähkön ja kontrolloitavissa olevien operatiivisten kustannusten välillä on positiivinen tilastollinen yhteys, vaikuttaisi häviösähköprosentin sisällyttäminen malliin kustannuksia lisäävästi ja tämä puolestaan loisi kannusteen kasvattaa häviöitä jakeluverkossa. Näin ollen häviösäh-

köprosentti mallinnetaan estimointivaiheessa kontrollimuuttujana, mutta sen vaikutus palautetaan mallin residuaaleihin ennen tehottomuustermien estimointia.

3.2.2.4 Yleinen tehostamistavoite

Käytännössä vuosittainen yhtiökohtainen tehostamistavoite tai tehokkuusluku heijastaa yhtiön staattista tehokkuutta, eli lyhyen aikavälin suoriutumista suhteessa määriteltynä vertailutasoon ja tarjoaa näin ollen vain tilannekuvan yhtiön suunnasta kohti pitkän aikavälin tehokkuustasapainoa. Näin ollen tehostamiskannustimeen usein sisältyy myös yleinen tehostamistavoite eli dynaaminen komponentti, jonka avulla huomioidaan teknisen kehityksen aikaansaamaa tehostamispotentiaalia. Taloustieteen käsittein tuotantoteknologian muutos kuvaa tuotantomahdollisuuksien käyrän siirtymää, jolloin samalla panosmäärällä pystytään tuottamaan suurempi tuotosmäärä, tai toisin esittäen sama tuotosmäärä tulisi pystyä tuottamaan vähäisemmällä panoskäytöllä. Yleinen tehostamistavoite siis pyrkii ohjaamaan yhtiötä kehittämään kustannustehokkuuttaan myös yli ajan. Tehostamiskannustimessa yleinen tehostamistavoite huomioidaan vuosittaisen vertailutason laskennassa.

Toisella ja kolmannella valvontajaksolla sähkön jakeluverkkotoimintaan sovellettiin yhtäläisesti sähkön kantaverkkotoiminnan kanssa 2,06 %:n suuruista vuosittaista yleisen tehostamistavoitteen tasoa. Tuottavuuskehitystä kuvaava yleisen tehostamistavoitteen määrittely perustui Energiaviraston Gaia Consulting Oy:ltä tilaamaan selvitykseen¹⁹ ja siinä toimialan teknistä kehitystä kuvattiin Malmquist-tuottavuusindeksin avulla. Virasto tilasi myös neljännen ja viidennen valvontajaksoson osalta Sigma-Hat Economics Oy:ltä selvityksen²⁰ yleisen tehostamistavoitteen soveltamisesta. Selvityksessä suositeltiin neljännellä ja viidennellä valvontajaksolla sovellettavaksi vastaavalla tavoin tekniseen kehitykseen perustuen 2 %:n suuruista tehostamistavoitetta. Energiavirasto lopulta kuitenkin päätyi asettamaan yleisen tehostamistavoitteen arvoksi 0 % sähkön jakeluverkkotoiminnan osalta vuosille 2016–2023. Perusteluna päätökselle oli huomioida yleisen tehostamistavoitteen kautta sekä kansallisen että eurooppalaisen lainsäädäntömuutosten kautta verkonhaltijoille tulleet uudet tehtävät. Viraston näkemyksen mukaisesti selkeintä ja riittävällä tasolla oikeellista oli huomioida nämä uusista tehtävistä ja toimintatavoista seuranneet kustannukset ja toisaalta hyödyt toteutuneen oikaistun tuloksen laskennassa korjaamalla yleisen tehostamistavoitteen tasoa.

¹⁹ Gaia Consulting Oy / Syrjänen, M., Lausunto tuottavuuskehityksen huomioivasta alan yleisestä tehostamistavoitteesta, 9.2.2007

²⁰ Sigma-Hat Economics Oy / Kuosmanen, T., Saastamoinen, A., Yleinen tehostamistavoite sähkön ja maakaasun siirto- ja jakeluverkkotoiminnan valvontamalleissa sekä tehostamiskannustimen arviointi: Ehdotus Energiaviraston soveltamien menetelmien kehittämiseksi seuraavilla valvontajaksolla

Tulevien kuudennen ja seitsemännen valvontajakson osalta Energiavirasto tilasi yleisen tehostamistavoitteen soveltamisesta ECKTA Oy:ltä selvityksen²¹. Selvityksessä suositellaan soveltamaan yhdenmukaisesti 2 %:n yleistä tehostamistavoitetta kaikilla sähköverkkotoimialoilla. Sähkön jakeluverkkotoiminnan osalta yleisen tehostamistavoitteen tasoa on perusteltu tehokkuusmittauksessa tehokkaiksi havaittujen yhtiöiden mahdollisuutena parantaa kustannustehokkuutta yli ajan. ECKTA Oy:n selvityksessä on tutkittu tehokkuusmittauksessa tehokkaimmiksi havaittujen jakeluverkkoyhtiöiden kustannustehokkuuden keskimääristä vuosimuutosta. Selvityksen mukaan tehokkain prosentti yhtiöistä on kyennyt parantamaan kustannustehokkuuttaan keskimäärin 3,6 % vuodessa selvityksessä tarkastellulla aikajaksolla 2012–2020. Selvityksessä kuitenkin suositellaan kohtuullistamaan yleistä tehostamistavoitetta ja soveltamaan kaikilla sähköverkkotoimialoilla samansuuruista 2 %:n tasoa. Maltillisempi 2 %:n vuotuinen yleisen tehostamistavoitteen taso tarjoaa myös verkkoyhtiöille mahdollisuuden ennalta asetetun tuotavuustason ylittämiseen, jolloin teknologisesti kehityksestä saatava kustannushyöty ei siirry kokonaisuudessaan asiakkaille. Määritetty 2 %:n sovellettava taso on myös linjassa toisella ja kolmannella valvontajaksolla Energiaviraston soveltamaan yleisen tehostamistavoitteen tasoon.

Näin ollen tulevilla valvontajaksoilla yleisen tehostamistavoitteen asettaminen 0 %:iin ei ole enää perusteltua. Energiavirasto katsoo, että ECKTA Oy:n selvityksessä suositeltu 2 %:n yleisen tehostamistavoitteen vuosittainen taso on oikeasuhtainen ja jakeluverkkoyhtiöiden saavutettavissa. On mahdollista, että kuudennen ja seitsemännen valvontajakson aikana kantaverkonhaltijalle osoitetaan muuttuvan lainsäädännön myötä uusia vastuita ja tehtäviä. Energiavirasto tulee arvioimaan tapauskohtaisesti mahdollisten uusien tehtävien kustannusten käsittelystä tehostamiskannustimessa.

3.2.3 Tehostamiskannustin sähkön suurjännitteisessä jakeluverkkotoiminnassa

Myös sähkön suurjännitteisen jakeluverkkotoiminnan valvontamenetelmien kannustimiin sisältyy operatiivisen toiminnan tehokkuutta tarkasteleva elementti, jonka tarkoituksena on ohjata verkkoyhtiöitä toimimaan kustannustehokkaasti. Verkkotoiminnan voidaan katsoa olevan tehokasta, kun toimintaan käytetyt panokset ovat mahdollisimman pienet suhteessa saatuihin tuotoksiin. Tehostamiskannustin kohdistuu verkonhaltijan muuttuviin kustannuksiin, eli kontrolloitavissa oleviin operatiivisiin kustannuksiin.

²¹ ECKTA Oy / Kuosmanen, T., Yleinen tehostamistavoite sähkön ja maakaasun verkkotoiminnoissa 6. ja 7. valvontajaksoilla, 15.11.2022

Neljännellä ja viidennellä valvontajaksolla sähkön suurjännitteiseen jakeluverkko-toimintaan sovelletussa tehostamiskannustimessa toteutuneita kontrolloitavissa olevia operatiivisia kustannuksia verrataan historiallisten kustannusten perusteella laskettuun vertailutasoon. Valvontajakson ensimmäisenä vuotena tehostamiskannustimen vertailutaso määritetään verkonhaltijan edellisen valvontajakson, eli edeltävän neljän vuoden, toteutuneiden kontrolloitavissa olevien operatiivisten kustannusten keskiarvona. Valvontajakson seuraavina vuosina kannustimen vertailutasona puolestaan käytetään edeltävän vuoden määriteltyä vertailutasoa, eli kohtuullisia kontrolloitavissa olevia operatiivisia kustannuksia. Vertailutason laskennassa huomioidaan inflaation ja niin sanotun verkkovolyymien vaikutus.

Verkkovolyymien avulla huomioidaan verkonhaltijan toiminnan laajuudessa tapahtuvat muutokset ja se lasketaan verkonhaltijan ilmajohtoverkon, maakaapeloidun verkon sekä asiakasmäärän sekä näitä vastaavien kustannuskertoimien avulla. Toisin sanoen valvontamallissa sovelletaan tuotosindeksinä verkkovolyymien muutosta ja malli sallii verkonhaltijalle enintään verkkovolyymien mukaisesti mitatun tuotosten kasvun mukaisen kustannusten kasvun.

Osana valvontamenetelmien kehittämistyötä kuudennelle ja seitsemännelle valvontajaksolle Energiavirasto teetti ECKTA Oy:llä selvityksen²², jossa arvioitiin nykyistä tehostamiskannustinmenettelyä. Selvityksen ja Energiaviraston sisäisen arvion mukaan sähkön suurjännitteisen jakeluverkkotoiminnan osalta ei ole tarpeellista muuttaa tehostamiskannustimen nykymuotoa muuten kuin yleisen tehostamistavoitteen sovellettavan tason suhteen.

ECKTA Oy:n selvityksessä suositellaan soveltamaan yhdenmukaisesti 2 %:n yleistä tehostamistavoitetta kaikilla sähköverkkotoimialoilla. Energiavirasto katsoo, että selvityksessä suositeltu 2 %:n yleisen tehostamistavoitteen vuosittainen taso on oikeasuhtainen ja sähkön suurjännitteisen jakeluverkonhaltijoiden saavutettavissa. Yleisen tehostamistavoitteen määrittelyä on käsitelty jo aiemmin muistion kappaleessa 3.2.2.4.

3.3 Investointikannustin

Investointikannustin toimii periaatteiltaan samoin kuin ennenkin. Jälleenhankintavaroista laskettu tasapoisto kattaa keskimäärin komponentin aiheuttamat rakennuskustannukset valitun keskimääräisen pitoajan puitteissa ja mahdollistaa näin verkonhaltijan investoinnit. Lisäksi yksikköhinnat muodostavat kannustinvaikutuksen, joka ohjaa verkonhaltijaa tekemään kustannustehokkaita investointeja.

²² ECKTA Oy / Kuosmanen, T., Yleinen tehostamistavoite sähkön ja maakaasun verkkotoiminnoissa 6. ja 7. valvontajaksoilla 2024–2031, 15.11.2022

Kannustinvaikutus syntyy keskimääräisillä yksikköhinnoilla laskettujen investointien ja toteutuneiden investointien kustannusten erosta. Investoimalla keskimääräistä kustannustasoa tehokkaammin verkonhaltija hyötyy verkko-omaisuuden oikaisussa ja vastaavasti verkonhaltijan investoimalla tehottomasti yksikköhinnat leikkaavat yksikköhintojen ylittävät kustannukset pois verkko-omaisuuden oikaisussa. Kannustimen hyöty näkyy yhtiöille siis oikaistussa nykykäyttöarvossa sekä oikaistussa poistotasossa tasapoiston määrässä.

3.3.1 Investointikannustimen muutokset

Hyötyleikkurin lisääminen

Asiakkaille investointikannustimen hyöty on näkynyt valvontajakson sisällä vain silloin, kun verkonhaltijat ovat tehneet investointejaan keskimäärin yksikköhintoja kalliimmalla. Neljännellä valvontajaksolla asiakkaat eivät ole juurikaan hyötäneet kannustimesta, koska verkonhaltijat ovat pääosin tehneet investointeja yksikköhintoja halvemmalla. Asiakkaat ovat kuitenkin hyötäneet yksikköhinnoista aina yksikköhintojen päivitysten yhteydessä, mikäli keskimääräinen kustannustaso on alentunut ja yksikköhinnat ovat laskeneet. Toki asiakkaat ovat osaltaan hyötäneet myös silloin, kun yksikköhinnat ovat nousseet, jos oletetaan, että yksikköhintojen nousu ei ole tällöin ollut niin suurta, kuin se olisi voinut olla ilman yksikköhintojen muodostamaa kannustinvaikutusta.

Tilanne saattaa asiakkaiden kannalta kuitenkin olla se, että yksikkökustannukset ovat keskimäärin nousseet tai pysyneet samana juuri ennen niiden päivittämistä, jolloin päivittämisen yhteydessäkään aiemmin valvontajaksolla tapahtunut hyöty yksikköhinnoista jää vain verkonhaltijoiden eduksi. Lisäksi aiemmin käytössä ollut periaate mahdollistaa tilanteen, jossa kalliimpia investointeja painotetaan jakson lopulle yksikköhintojen päivittämisen ajanhetkeen, jolloin yksikköhintojen päivitys ei keskimääräisestä tehostumisesta huolimatta välttämättä näy varsinaisesti yksikköhintojen alenemisena samassa määrin kuin se on näkynyt valvontajaksolla keskimäärin.

Edellä olevaan viitaten ja sidosryhmäneuvottelukunnassa käyttäjien esille nostaman kustannusvastaavuuden painottamisen perusteella Energiavirasto on katsonut, että investointikannustimesta mahdollisesti saatavia hyötyjä on jaettava jo valvontajakson aikana asiakkaille, jotta hyöty tehokkuudesta jäisi myös asiakkaiden eduksi, riippumatta siitä mihin suuntaan kustannukset ovat kehittyneet yksikköhintojen päivityksessä. Näin ollen investointikannustimeen tullaan asettamaan niin sanottu hyötyleikkuri, jolla jaetaan puolet verkonhaltijan saamasta edusta tasapoistoissa asiakkaille vuosittain. Periaatteella varmistetaan se, että tehokkaasti toimivilla yhtiöillä hyöty tehokkuudesta valuu saman tien asiakkaiden

hinnoitteluun. Lisäksi kannustinvaikutuksen hyötyjä on katsottu perustelluksi rajoittaa nykyisestä kohtuullisemmaksi ja perustellummalle tasolle. Puolet tasapoistoista syntyvistä tehokkuushyödyistä jää kuitenkin edelleen verkonhaltijan hyödyksi, jotta verkonhaltijalla olisi kannuste investoida kustannustehokkain ratkaisuin. Lisäksi hyötyleikkuri ei koske verkonhaltijan oikaistua verkko-omaisuuden nykykäyttöarvoa, koska sen tulee perustua todelliseen markkina-arvoon, riippumatta siitä, onko verkonhaltija tehnyt investointejaan tehokkaasti vai ei.

Investointikannustien vaikutus toteutuneessa oikaistussa tuloksessa lasketaan vuosittain alla olevan kaavan mukaisesti, jos verkonhaltija on kyennyt investoimaan keskimääräisiä yksikköhintoja keskimäärin halvemmalla.

$$IKV = JHATP - (investoinnit_{yh} - investoinnit_{tase})/2$$

IKV = investointikannustimen vaikutus oikaistussa tuloksessa

$JHATP$ = jälleenhankinta-arvosta laskettu verkon tasapoisto

$investoinnit_{yh}$ = yksikköhinnoilla lasketut investoinnit

$investoinnit_{tase}$ = taseen mukaiset investoinnit

Verkonhaltijalle, joka ei ole kyennyt investoimaan kustannustehokkaasti yksikköhintaluettelon yksikköhintoja halvemmalla, investointikannustimen vaikutus toteutuneessa oikaistussa tuloksessa vastaa suoraan jälleenhankinta-arvosta laskettua tasapoistoa.

Tasapoistojen inflaatiokorjauksen poistaminen

Tasapoistoihin kuluttajahintaindeksillä tehty inflaatiokorjaus poistetaan käytöstä. Inflaatiokorjauksen käyttö ei ole perusteltua, koska poistoille ei ole perusteltua tehdä indeksikorotuksia. Tasapoiston tarkoituksena on mahdollistaa verkonhaltijan kattaa komponentin keskimääräiset investointikustannukset yksikkö hinnalla laskien sen pitoajan aikana. Jos tasapoistoja inflaatiokorjattaisiin, menetelmät salaisivat verkonhaltijan kerätä säännöllisesti tasapoistojen kautta asiakkailta maksuja todennäköisesti enemmän kuin tehtyjen investointien kannalta se olisi perusteltua. Muutos on näin ollen kustannusvastaavuuden näkökulmasta perusteltu.

3.4 Innovaatiokannustin

Energiavirasto säilyttää innovaatiokannustimen osana valvontamenetelmiä myös tulevilla kuudennella ja seitsemännellä valvontajaksolla. Verkonhaltijoiden kannustaminen innovatiiviseen toimintaan on nostettu esiin myös CEER:n (*CEER Pa-*

per on Regulatory Sandboxes in Incentive Regulation) julkaisussa tärkeänä osana regulaattorien toimintaa. Yhtenä näkökulmana CEER:n julkaisussa on korostettu myös energiapalveluiden lisääntyvää digitalisaatiota ja sen mukanaan tuomia mahdollisuuksia uusille liiketoimintaratkaisuille. Energiavirasto haluaa osaltaan kannustaa jakeluverkonhaltijoita vastaavanlaisten mahdollisuuksien kehittämiseen.

Innovaatiokannustimeen kirjattava sallittu kustannusosuus muuttuu edellisillä valvontajaksoilla käytössä olleesta 1 % vastaavasta osuudesta jakeluverkonhaltijan valvontajakson eriytettyjen tuloslaskelmien verkkotoiminnan liikevaihtojen summasta siten, että kuudennella ja seitsemännellä valvontajaksolla innovaatiokannustimeen on mahdollista hyväksyttää 0,5 % vastaava osuus jakeluverkonhaltijan valvontajakson eriytettyjen tuloslaskelmien verkkotoiminnan liikevaihtojen summasta. Energiavirasto perustelee muutosta ennen kaikkea sillä, että kannustimen painopistettä pyritään siirtämään kohti joustoratkaisujen kehittämistä. Tulville valvontajaksoille esitellään uutena kannustimena joustokannustin, eikä näin ollen jatkossa innovaatiokannustimen piirin hyväksyttäisi puhtaasti joustojen kehittämiseen tähtääviä ratkaisuja. Tarkoituksenmukaista on linkittää sekä innovaatio- että joustokannustin tiiviimmin yhteen, ja mahdollistaa jakeluverkonhaltijoille jopa 1,5 % suuruinen yhteenlaskettu kannustinvaikutus kumpikin kannustin huomioden. Energiavirasto huomauttaa myös, ettei innovaatiokannustimen käyttö nykyisellään ole ollut sähköverkonhaltijoiden keskuudessa kovin suurta, eikä aiemmilla valvontajaksoilla jakeluverkonhaltijat ole hyödyntäneet kannustimen täyttä vaikutusta.

3.5 Joustokannustin kuudennella valvontajaksolla

Energiavirasto esittelee valvontamenetelmiin uuden kannustimen, jonka tarkoituksena on kannustaa jakeluverkonhaltijoita joustoratkaisujen kehittämiseen ja hyödyntämiseen osana sähköverkkotoimintaa. Direktiivin 2019/944 artiklan 32 mukaisesti unionin jäsenvaltioiden on vahvistettava tarvittava sääntelykehys, joka mahdollistaa jakeluverkonhaltijoiden joustopalvelujen hankinnan sekä kannustaa siihen. Energiavirasto implementoi kuudennelle valvontajaksolle joustojen kehittämiseksi joustokannustimen, johon jakeluverkonhaltijat voivat kirjata maksimissaan 1 % vastaavan osuuden jakeluverkonhaltijan valvontajakson eriytettyjen tuloslaskelmien verkkotoiminnan liikevaihtojen summasta. Joustomarkkinat ovat nykyisellään kehittymättömät, joten kuudennella valvontajaksolla Energiaviraston tarkoituksena on kannustaa jakeluverkonhaltijoita nimenomaan markkinaratkaisujen kehittämiseen.

LÄHDELUETTELO

- 1 KPMG Oy Ab, Selvitys kohtuullisen tuottoasteen määrittämisestä sähkö- ja maakaasuverk-kotoimintaan sitoutuneelle pääomalle, 20.9.2022
- 2 Kallunki, Juha-Pekka, Lausunto jakeluverkkotoiminnan valvontamenetelmissä käytetyn riskittömän korkokannan määrittämisestä, 6.9.2021
- 3 Damodaran, Aswath, Equity Risk Premiums (ERP): Determinants, Estimation, and Implica-tions – The 2022 Edition, 23.3.2022
- 4 Ernst & Young Oy, Kohtuullisen tuottoasteen määrittäminen sähkö- ja maakaasuverkkotoimintaan sitoutuneelle pääomalle, 10.10.2014
- 5 Teknillinen korkeakoulu, Tampereen teknillinen yliopisto / Silvast Antti, Heine Pirjo, Lehto-nen Matti, Kivikko Kimmo, Mäkinen Antti, Järventausta Pertti, Sähkönjakelun keskeytyk-sistä aiheutuva haitta, joulukuu 2005
- 6 Lappeenrannan teknillinen yliopisto / Honkapuro Samuli, Tahvanainen Kaisa, Viljainen Sa-tu, Lassila Jukka, Partanen Jarmo, Kivikko Kimmo, Mäkinen Antti, Järventausta Pertti, DEA-mallilla suoritettavan tehokkuusmittauksen kehittäminen, 8.12.2006
- 7 Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Tampereen teknillinen yliopisto / Honkapuro Samuli, Tahvanainen Kaisa, Viljainen Satu, Partanen Jarmo, Mäkinen Antti, Verho Pekka, Järven-tausta Pertti, Keskeytystunnuslukujen referenssiarvojen määrittäminen, 18.5.2007
- 8 AFRY Management Consulting Oy / Tkachenko Evgenia, Vihavainen Petri, Selvitys keskey-tyksen aiheuttaman haitan kustannuksista, marraskuu 2022
- 9 Heikkilä, Tuukka, Sähköverkon toimitusvarmuuteen liittyvien valvontamenetelmien kehit-täminen, 9.10.2013
- 10 Gaia Consulting Oy, Karttunen Ville, Vanhanen Juha, Partanen Jarmo, Matschoss Kaisa, Bröckl Marika, Haakana Juha, Hagström Markku, Lassila Jukka, Pesola Aki ja Vehviläinen Iivo, Selvitys laatukannustimen toimivuudesta ja kehitystarpeista vuosille 2016–2023, 27.10.2014
- 11 Järventausta Pertti, Collan Mikael, Liski Matti, Huhta Kaisa, Akateeminen työryhmä säh-könsiirron ja -jakelun tariffien laskentamenetelmistä, työryhmän lausunto Energiavirastol-le, 31.5.2022
- 12 Kuosmanen, T., Johnson, A.L., Conditional yardstick competition in energy regulation, The Energy Journal 41, 2020

- 13 Sigma-Hat Economics Oy / Kuosmanen, T., Saastamoinen, A., Keshvari, A., Johnson, A., & Parmeter, C., Tehostamiskannustin sähkön jakeluverkkoyhtiöiden valvontamallissa: Ehdotus Energiaviraston soveltamien menetelmien kehittämiseksi neljännellä valvontajaksolla 2016–2019., 21.10.2014
- 14 ECKTA Oy / Kuosmanen, T., Kuosmanen, N, Dai, S., Kohtuullinen muuttuva kustannus sähkön jakeluverkkoyhtiöiden valvontamallissa: Ehdotus tehostamiskannustimen kehittämiseksi 6. ja 7. valvontajaksoilla vuosina 2024–2031, 12.9.2022
- 15 Gaia Consulting Oy, Syrjänen, M., Lausunto tuottavuuskehityksen huomioivasta alan yleisestä tehostamistavoitteesta, 9.2.2007
- 16 Sigma-Hat Economics Oy / Kuosmanen, T., Saastamoinen, A., Yleinen tehostamistavoite sähkön ja maakaasun siirto- ja jakeluverkkotoiminnan valvontamalleissa sekä tehostamiskannustimen arviointi: Ehdotus Energiaviraston soveltamien menetelmien kehittämiseksi neljännellä valvontajaksolla 2016–2019, 21.10.2014
- 17 ECKTA Oy / Kuosmanen, T. Yleinen tehostamistavoite sähkön ja maakaasun verkkotoiminoissa 6. ja 7. valvontajaksoilla 2024–2031, 15.11.2022