



energiavirasto energimyndigheten

Tämä on Energiaviraston sähköisesti allekirjoittama asiakirja.
Detta är ett dokument som har signerats elektroniskt av
Energimyndigheten.

This is a document that has been electronically signed by the
Energy Authority.

Asiakirjan päivämäärä on:

Dokumentet är daterat: 23.09.2019

The document is dated:

Esittelijä / Föredragande / Referendary

Nimi / Namn / Name: TAIPALE OLLI AARNO

Pvm / Datum / Date: 23.09.2019

Allekirjoitustapa / Signerat med / Signed with:



Ratkaisija / Beslutsfattare / Decision-maker

Nimi / Namn / Name: Simo Nurmi

Pvm / Datum / Date: 23.09.2019

Allekirjoitustapa / Signerat med / Signed with:



Tämä paketti koostuu seuraavista osista:

- Kansilehti (tämä sivu)
- Alkuperäinen asiakirja tai alkuperäiset asiakirjat
- Sähköiset allekirjoitukset. Nämä eivät ole näkyvillä tässä asiakirjassa, mutta ne on yhdistetty siihen sähköisesti.



Tämä asiakirja on sinetöity sähköisellä allekirjoituksella.
Sinetti takaa asiakirjan aitouden.

[Allekirjoitettu asiakirja alkaa seuraavalta sivulta. >](#)



Detta paket består av följande delar:

- Titelblad (denna sida)
- Originaldokument
- Elektroniska signaturer. Dessa syns inte i detta dokument, med de är elektroniskt integrerade i det.



Detta dokument har försetts med sigill genom elektronisk signatur.
Sigillet garanterar dokumentets äkthet.

[Det signerade dokumentet börjar på nästa sida. >](#)



This document package contains:

- Front page (this page)
- The original document(s)
- The electronic signatures. These are not visible in the document, but are electronically integrated.



This file is sealed with a digital signature.
The seal is a guarantee for the authenticity of the document.

[THE SIGNED DOCUMENT FOLLOWS ON THE NEXT PAGE >](#)

Tämä asiakirja on sähköisesti allekirjoitettu EU-direktiivin [1999/93/EY] mukaisella allekirjoituksella.

Detta dokument innehåller elektroniska signaturer enligt EU-direktivet [1999/93/EG] om ett gemenskapsramverk för elektroniska signaturer.

This document contains electronic signatures using EU-compliant PAdES - PDF Advanced Electronic Signatures [Directive 1999/93/EC]



Tehoreservin tarve 1.7.2020 alkavalle jaksolle

Selostus asiasta

Energiavirasto määrittää tällä päätöksellä sähköntuotannon ja -kulutuksen välistä tasapainoa varmistavasta tehoreservistä annetun lain (117/2011, jäljempänä tehoreservilaki) 4 §:n mukaisesti tehoreservin tarpeesta 1.7.2020 alkavalle tehoreserвикаudelle.

Tehoreservilain 4 §:n 1 momentin perusteella Energiaviraston tehtävänä on määrittää tarvittavan tehoreservin määrä vähintään neljän vuoden välein.

Tehoreservilain mukaan tehoreservin määrä tulee mitoittaa siten, että se edistää hyvän sähköntoimitusvarmuuden tason ylläpitämistä sähkönkulutuksen huippujen ja sähköntuonnin häiriöiden aikana. Lisäksi on otettava huomioon tarjolla olevan vaatimukset täyttävän kapasiteetin määrä sekä tehoreservin hankintakustannukset.

Asiaan liittyvä lainsäädäntö

Laki sähköntuotannon ja -kulutuksen välistä tasapainoa varmistavasta tehoreservistä (117/2011, jäljempänä myös tehoreservilaki)

Tehoreservilain 1 §:n mukaan:

Lain tarkoituksena on sähkön toimitusvarmuuden turvaamiseksi luoda edellytykset sähköntuotannon ja -kulutuksen välistä tasapainoa varmistavan tehoreservin ylläpitämiselle Suomen sähköjärjestelmässä.

Tehoreservilain 4 §:n mukaan

Energiaviraston tehtävänä on määrittää tarvittavan tehoreservin määrä vähintään neljän vuoden välein. Tehoreservin määrä tulee mitoittaa siten, että se edistää hyvän sähköntoimitusvarmuuden tason ylläpitämistä sähkönkulutuksen huippujen ja sähköntuonnin häiriöiden aikana. Lisäksi on otettava huomioon tarjolla olevan vaatimukset täyttävän kapasiteetin määrä sekä tehoreservin hankintakustannukset.

Tarvittavan tehoreservin määrä sekä sen määrittämisessä käytetyt perusteet on julkaistava.

Energiavirasto voi tehoreservin hankintapäätöstä tehdessään perustellusta syystä poiketa 1 momentissa tarkoitetusta tehoreservin määrästä.

Asian valmistelu

Aiempi selvitystyö Suomessa tarvittavan tehoreservin määrästä

Pöyry Management Consulting Oy teki vuonna 2016 Energiavirastolle selvityksen sähkötehon riittävydestä vuosina 2017–2022 (jäljempänä Pöyryn selvitys).



1226/451/2019

Selvitys oli taustamateriaalina 1.7.2017 alkaneen tehoreservikauden määräpäätökselle ja

Pöyryn selvityksessä tutkittiin tehon riittävyyden ja toimitusvarmuuden arviointia siitä, kuinka todennäköisesti sähkön kysyntään pystytään vastaamaan sähkönjärjestelmän tuotannon ja rajasiirtoyhteyksien avulla. Lisäksi tässä selvityksessä arviointiin mikä on riittävä ja kustannusten kannalta optimaalinen toimitusvarmuuden taso.

Pöyryn selvityksessä tutkittiin sähköjärjestelmän tuotantoyksiköiden sekä rajasiirtoyhteyksien käytettävyyden todennäköisyyksiä. Näistä lähtötiedoista laskettiin teho- ja energiavajeen odotusarvot vuosille 2017–2022. Tehovajeen odotusarvoa verrattiin oletettuihin haittakustannuksiin sekä oletettuihin tehoreservin hankintakustannuksiin, jolloin saatiin mallinnettua kokonaistaloudellisesti kustannusoptimi ratkaisu.

Lähtöoletuksena Pöyryn selvityksen perusskenaariossa on käytetty alhaisempaa (10 000 €/MWh) haittakustannusta ja korkeampaa hankintakustannusta (30 000 €/MWh/a). Pöyryn selvityksessä todetaan kuitenkin näiden lähtöarvojen herkkyytarkastelussa, että lähtöarvoja muutettaessa laskenta antaa merkittävästi poikkeavia arvoja kokonaistaloudellisesti optimin tehoreservin määrän hankintaan.

Vuosille 2020–2022 Pöyryn selvityksessä tehovajeen odotusarvon arviointiin olevan noin 0,96 +- 0,1 [h/a] ja energiavajeen odotusarvon 0,35 +- 0,03 [GWh/a]. Näissä luvuissa on oletettu Olkiluodon kolmannen voimalaitosyksikön olleen sen hetkisen tiedon mukaisesti käytössä vuodesta 2018 lähtien.

Pöyryn tarkastelu kattaa vuodet 2017–2022. Näin ollen selvityksen tuloksia on hyödynnetty taustana Energiaviraston tekemälle selvitystyölle sekä määräpäätökselle 1.7.2020 alkavalle tehoreservikaudelle.

Energiaviraston oma selvitys

Osana asian valmistelua Energiavirasto teki virkatyönä selvityksen (jäljempänä selvitystyö) tarvittavasta tehoreservin määrästä. Selvitystyössä tarkasteltiin Suomen toimitusvarmuuden arvioitua tilaa vuosina 2020–2022.

Selvitystyön keskeisenä sisältönä oli analysoida sähkömarkkinoiden sekä sähköjärjestelmän kykyä huolehtia sähköntuotannon ja -kulutuksen välisestä tehotasapainosta. Selvitystyössä otettiin huomioon selvityksen ajanjaksolle tiedossa olevat ja oletetut muutokset, kuten Olkiluodon kolmannen voimalaitosyksikön käyttöönotto (jäljempänä OL3).

Selvitystyö vuosien 2020–2022 tehoreservin tarpeesta on saatavilla Energiaviraston internetsivuilta¹.

Energiavirasto on selvityksessään arvioinut sähkötehon riittävyyttä Suomessa vuosina 2020–2022. Sähkötehon riittävyydellä on tarkoitettu arviointia siitä, kuinka todennäköisesti kysyntään pystytään vastaamaan sähköjärjestelmän tuotanto- ja tuontikapasiteetilla ja mikä on kustannusten kannalta optimaalinen

¹ [Energiavirasto – Toimitusvarmuus, https://energiavirasto.fi/toimitusvarmuus](https://energiavirasto.fi/toimitusvarmuus)



1226/451/2019

toimitusvarmuuden taso sekä tehoreservin määrä. Kustannusten kannalta optimaalisella tehoreservin määrällä tarkoitetaan pienimpiä mahdollisia kokonaiskustannuksia, jotka syntyvät tehovajeen haittakustannusten sekä tehoreservin hankinnan kustannusten summasta. Selvitys ei ota kantaa, paljonko tehoreservikapasiteettia tulisi hankkia, vaan toimii pohjana määrän arvioinnille.

Selvityksessä erilaiset todennäköisyyslaskennoista saadut tulokset osoittavat, että kustannusten kannalta optimaalinen tehoreservin määrä voi muuttua merkittävästikin muuttamalla hieman lähtöoletuksia, kuten tehoreservin hankintakustannusta, tehovajeesta aiheutuvaa haittakustannusta, ennakoitua sähkötehon kulutushuippua tai voimalaitosyksiköiden ja rajasiirtoyhteyksien käytettävyyttä. Selvitystyössä on käytetty erilaisia skenaarioita, lähtöoletuksia ja monet lähtöoletukset ovat olleet varovaisia arvioita.

Selvitystyössä kokonaiskustannusten kannalta optimaaliseksi tehoreservin määräksi on arvioitu noin 600–1000 MW:a riippuen skenaariosta ja käytetyistä lähtöoletuksista.

Sidosryhmien kuuleminen

Energiavirasto julkaisi internet-sivuillaan päätösluonnoksen ja virkatyönä tehdyn selvitystyön tehoreservin määrästä sekä yhdistetyn lausuntopyyntön tehoreservin tarpeen määrästä ja selvitystyöstä 11.7.2019.

Energiavirasto sai asiaan liittyen yhteensä 5 lausuntoa. Lausunnon antoivat Energiateollisuus ry, Fingrid Oyj, Huoltovarmuuskeskus, Suomen Sähkökäyttäjät ry ja Kemijoki Oy. Näiden lisäksi Paikallisvoima ry ilmoitti tukevansa Energiateollisuus ry:n lausuntoa.

Saaduissa lausunnoissa suurimmassa osassa suhtauduttiin positiivisesti päätösluonnoksessa esitettyyn tehoreservin määrään (noin 600 MW) ja tehoreservikauden pituuteen (kaksi vuotta).

Valtaosassa lausunnoista tehoreservikauden pituus kaksi vuotta nähtiin perustelluksi tai siihen ei otettu kantaa. Yhdessä lausunnossa kauden pituudeksi esitettiin tehoreservikauden keston sitomista Olkiluodon kolmannen voimalaitosyksikön valmiuteen toimia markkinoilla.

Enemmistössä lausunnoista päätösluonnoksessa esitetty tehoreservin määrä nähtiin perustelluksi tai siihen ei otettu suoraan kantaa. Kahdessa lausunnossa päätösluonnoksessa esitetty tehoreservin määrä noin 600 MW nähtiin liian suureksi ajankaksolle, jolloin Olkiluodon kolmannella voimalaitosyksiköllä on valmius toimia kaupallisesti osana sähkömarkkinoita.

Perustelut

Tehoreservilain 4 §:n 1 momentin mukaan tehoreservin määrä tulee mitoittaa siten, että se edistää hyvän sähkötoimitusvarmuuden tason ylläpitämistä sähkönkulutuksen huippujen ja sähköntuonnin häiriöiden aikana. Lisäksi on otettava huomioon tarjolla olevan vaatimukset täyttävän kapasiteetin määrä sekä tehoreservin hankintakustannukset.



1226/451/2019

Hallituksen esityksen (HE 299/2010 vp) 4 §:ää koskevissa yksityiskohtaisissa perusteluissa on käsitelty tehoreservin määrittämistä. Pykälää koskevien yksityiskoh- taisten perusteluiden mukaan tehoreservin kulloiseenkin tarpeeseen vaikuttavat ta- voiteltava sähkön toimitusvarmuuden taso, sähkön tuotannon ja kulutuksen määrä Suomessa sekä sähkönsiirto Suomen ja naapurivaltioiden välillä. Arvioinnissa käy- tettävän tavoiteltavan toimitusvarmuuden tason määrittelyssä tulisi huomioida eduskunnan ja valtioneuvoston sähköntoimitusvarmuudesta mahdollisesti tekemät poliittiset linjaukset. Huomioon otettavia poliittisia linjauksia olisivat esimerkiksi valtioneuvoston antamissa energiapoliittisissa selonteoissa asetetut tavoitteet.

Tehoreservin määrän mitoituksessa tulisi edellisen lisäksi ottaa huomioon toimitus- varmuuden paranemisesta saavutettavat hyödyt verrattuna hyötyjen saavuttami- sesta aiheutuviin kustannuksiin. Järjestelmästä aiheutuvat kustannukset tulisi näin ollen myös suhteuttaa saavutettaviin hyötyihin.

Tehoreservilain 4 §:n 3 momentin nojalla Energiavirasto voi varsinaista tehoreser- vin hankintapäätöstä tehdessään perustellusta syystä poiketa tehoreservin määrää koskevasta arviosta.

Energiavirasto on selvitystyönsä lisäksi perehtynyt hankittavan tehoreservin mää- rittämisen kannalta relevantteihin seikkoihin ja tullut seuraaviin johtopäätöksiin.

Sähkönkulutushuippu

Vuositasolla Suomen sähkönkulutus on ollut nousujohteista vuodesta 2016 lähtien². Sähkön kulutushuipulla ei kuitenkaan ole suoraa korrelaatiota vuosikulutukseen, vaan se vaihtelee vuosittain ja on erittäin riippuvainen kulutushuipun aikaisesta ulkolämpötilasta. Korkeat kulutushuiput ovat yleensä seurausta tavallista kylmem- mästä sää jaksosta.

Sähkön kulutusrakenteen muuttuessa kulutushuipun ja vuosikulutuksen suhde ei välttämättä noudata historiallisia arvoja. Tammikuussa 2016 koettiin toistaiseksi Suomen suurin sähkön kulutushuippu 15 105 MW. Toisaalta vaikka vuoden 2016 jälkeen kokonaiskulutus on ollut nousussa, vuoden 2018 kulutushuippu koettiin 28.2.2018, jolloin kulutushuippu oli 14 062 MW³. Tulevina vuosina kylmänä talvi- jaksona kulutushuipun voidaan olettaa nousevan johtuen esimerkiksi sähkön kulu- tusrakenteen muutoksista. Tulevaisuudessa kysyntäjoustolla on entistä suurempi rooli sähkömarkkinoilla ja myös sillä on oma vaikutuksensa sähkönkulutukseen.

Energiavirasto on selvitystyössään arvioinut, että talvikausilla 2020-2021 ja 2021- 2022 kulutushuippu voisi olla noin 15 400–15 500 MW.

Sähköntuotantokapasiteetti Suomessa

Suomen oma markkinoilla käytettävissä oleva kulutushuipun aikainen sähköntuo- tantokapasiteetti on laskenut vähän kuluvalle vuosikymmenellä. Talvikaudella

² [Energiateollisuus ry - Sähkötalastot, https://energia.fi/ajankohtaista_ja_materiaalipankki/tilastot/sahko-tilastot](https://energia.fi/ajankohtaista_ja_materiaalipankki/tilastot/sahko-tilastot)

³ [Fingrid Oyj - Suomen sähkönkulutus nousi kuluvalle talven ennätyslukemaan noin 14 000 megawattiin 28.2.2018, https://www.fingrid.fi/sivut/ajankohtaista/tiedotteet/2018/suomen-sahkonkulutus-nousi-ku- luvan-talven-ennatyslukemaan-noin-14-000-megawattiin-28.2.2018/](https://www.fingrid.fi/sivut/ajankohtaista/tiedotteet/2018/suomen-sahkonkulutus-nousi-ku- luvan-talven-ennatyslukemaan-noin-14-000-megawattiin-28.2.2018/)



1226/451/2019

2015–2016 kotimainen käytettävissä oleva kapasiteetti oli noin 11 300 MW, kun taas talvikaudella 2020–2021 kotimaista käytettävissä olevaa kapasiteettia Energiavirasto arvioi olevan tarjolla noin 11 200–11 300 MW (ilman tehoreserviä).

Olkiluodon kolmannen voimalaitosyksikön (jäljempänä OL3) valmistuminen vuoden 2020 keskivaiheilla vaikuttaa merkittävästi käytettävissä olevaan kotimaiseen sähköntuotantokapasiteettiin. OL3 mukaan luettuna Energiavirasto on arvioinut talvikaudella 2020–2021 käytettävissä olevaksi kotimaiseksi sähköntuotantokapasiteetiksi 12 800–12 900 MW (ilman tehoreservejä). Talven tuotantohuippu voi erota tästä riippuen esimerkiksi tuulisuudesta sekä sähkömarkkinoiden tilanteesta.

Kotimaisen sähköntuotantokapasiteettiin viime vuosina on vaikuttanut ja tulee vielä vaikuttamaan tuulivoimainvestoinnit. Vuoden 2015 jälkeen tuulivoiman maksimi tuotantokapasiteetti on noin kaksinkertaistunut vuoden 2017 loppuun mennessä. Talvikausilla 2020–2022 Energiavirasto on arvioinut tuulivoiman maksimi tuotantokapasiteetin nousevan nykyisestä tasosta. Energiaviraston arvioon vaikuttaa Energiaviraston kilpailuttaman uusiutuvan energian preemiojärjestelyn tulokset, PPA-sopimuksen ja näiden suunnitellut toteutusajataulut⁴. Preemiojärjestelmän tietojen pohjalta vuoden 2022 talvikauden loppuun mennessä tämän järjestelyn myötä tuulivoimaa olisi tulossa maksimissaan noin 260 MVA lisää. Nämä tuulivoimalat tulevat käyttöön vaihteittain vuosien 2020–2022 aikana. Tuulivoiman rakentamista on suunnitteilla merkittävä määrä, mutta vuoden 2017 lopun jälkeen markkinaehtoisesti rakennettuja tuulivoimaloita ei ole juurikaan tullut käyttöön⁵. Tosin kesällä 2018 julkistettiin ensimmäiset Suomessa laaditut tuulivoimatuotantoa koskevat PPA-sopimukset (power purchase agreement), joiden perusteella on käynnistetty tuulivoiman rakennushankkeita markkinaehtoisesti ilman tukea^{6,7}. Kehittyvä teknologia voi muuttaa tilanteen nopeasti, joka voi johtaa nyt suunnitteilla olevien tuulipuistojen rakentamisen käynnistymiseen. Tätä on kuitenkin vaikea ennakoida.

Sähköntuotantokapasiteetissa viime vuosina tapahtunut lasku on ollut seurausta muun muassa kiristyneestä päästöpolitiikasta, alentuneesta sähkön hinnasta sekä sähkön tuotantorakenteen muutoksesta. Alentuneen hinnan vuoksi tuotannon kannattavuus on heikentynyt, vanhoja laitoksia on poistettu kannattamattomina ja investoinnit ovat kohdistuneet pieniin tuotantoyksiköihin, joiden kapasiteetti ei ole pystynyt vastaamaan suurempien yksiköiden poistumaa.

Siirtoyhteydet ja naapurimaat

Suomella on sähkönsiirtoyhteyksiä naapurimaihin yhteensä noin 5 100 MW. Siirto-kapasiteettia Suomen ja Pohjois-Ruotsin välillä rajoitetaan noin 300 MW Olkiluodon kolmannen voimalaitosyksikön valmistumisen myötä. Muita merkittäviä muutoksia

⁴ Energiavirasto – Preemiojärjestelmä, <https://energiavirasto.fi/preemiojarjestelma>

⁵ Suomen Tuulivoimayhdistys ry - Tilastot vuodelta 2018, <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuuli-voimasta/tilastot>

⁶ Epressi – CPC Finland aloittaa markkinaehtoisen tuulipuiston rakentamisen isojoella, <https://www.epressi.com/tiedotteet/talous/cpc-finland-aloittaa-markkinaehtoisen-tuulipuiston-rakentamisen-isojoella.html>

⁷ wpd Finland Oy - wpd solmii sähköntoimitussopimuksen Googlen kanssa, http://www.wpd-finland.com/fileadmin/user_upload/wpd_solmii_saehkoentoimitussopimuksen_Googlen_kanssa_.pdf



1226/451/2019

siirtokapasiteetin määrään vaikuttavia tekijöitä ei ole lähivuosien aikana toistaiseksi tiedossa.

Suomeen naapurimaista saatavilla oleva sähkö ei ole riippuvainen ainoastaan siirtokapasiteetista vaan myös lähialueiden tuotantokapasiteetista sekä yhteyksistä lähialueille.

Selvityksessä on otettu huomioon myös yhteispohjoismaisen sähkötehon riittävyys huippukuormituksen aikaan. Etenkin Ruotsin SE3-tarjousalueella on suljettu ja suljetaan ydinvoimaloita noin 2 000 MW tuotantokapasiteetin edestä lähivuosina. Nämä muutokset voivat vaikuttaa Suomeen siirrettävissä olevaan tehoon huippukulutustilanteessa. Energiaviraston selvitystyössä on mallinnettu, miten mahdolliset tuontirajoitukset SE3-tarjousalueelta Suomeen voivat vaikuttaa tarvittavaan tehoreservin määrään. Mallinnuksessa SE3-tarjousalueelta oletettiin rajasiirtokapasiteetin rajoittuvan siten, että siirtoyhteyden kapasiteetti on ensimmäiset kaksi tuntia kokonaan pois käytöstä ja aina kahden tunnin välein tehoa saadaan tuotua 100 MW lisää. Tällainen mallinnus kattaa 24 tunnin ajanjakson. Luontaisesti rajoitettu rajasiirtokapasiteetti Ruotsista Suomeen lisää tehoreservin tarvetta Suomessa.

Sähkön toimitusvarmuuden taso

Energiaviraston tekemän selvityksen mukaan sähkötehon riittävyyden kannalta kriittisin aika on ennen Olkiluodon kolmannen voimalaitosyksikön valmistumista. Tehovajeen odotusarvo kuvaa keskimääräistä aikaa, jolloin sähköntarjonta ei riitä kattamaan sähkönkysyntää. Arvo ei ota kantaa tehovajeen suuruuteen.

Sähkö-ENTSO:n 3.10.2018 julkaiseman keskipitkän aikavälin sähkön riittävyttä koskevan raportin⁸ mukaan tehovajeen odotusarvo olisi Suomessa vuonna 2020 noin 3,6 h/a ja energiavajeen odotusarvo 1,2 GWh, mikäli tehoreserviä ei hankita lainkaan. Pöry Management Consulting Oy:n vuonna 2016 Energiavirastolle tekemän selvityksen mukaan vastaavat luvut vuodelle 2018 olivat tehovajeen odotusarvolla 3,7 h/a ja energiavajeen odotusarvolla 1,32 GWh. Näistä luvuista päätellen toimitusvarmuuden tilanne on pysytellyt samalla tasolla näiden vuosien aikana. Pöry Management Consulting Oy:n raportissa ja Energiaviraston tekemässä selvityksissä Olkiluodon kolmannen voimalaitosyksikön valmistumisen jälkeen tehovajeen odotusarvo ilman tehoreserviä laskee yhden tunnin kohdille vuodessa.

Energiavirasto toteaa, että Olkiluodon kolmas voimalaitosyksikkö helpottaa Suomen tehotasetta, pienentää tehovajeen todennäköisyyttä sekä alentaa tarvittavaa tehoreservin määrää saman toimitusvarmuustason ylläpitämiseksi. Lisäksi virasto toteaa, että näin suuren voimalaitosyksikön vikaantuminen voi kuitenkin aiheuttaa merkittäviä energiavajeita lyhyilläkin ajanjaksoilla.

Tehoreservin määrä

Tehoreservilakia koskevan hallituksen esityksen (HE 299/2010 vp) mukaan tehoreservin määrän arvioinnissa tulee huomioida tavoiteltava toimitusvarmuuden taso, jossa on huomioitava eduskunnan ja valtioneuvoston sähköntoimitusvarmuudesta

⁸ Entso-E - MAF 2018, <https://www.entsoe.eu/outlooks/midterm/>



1226/451/2019

mahdollisesti tekemät poliittiset linjaukset. Lisäksi on huomioitava tehoreservistä saatavat hyödyt suhteessa kustannuksiin.

Suomessa ei ole tällä hetkellä lainsäädännössä tai eduskunnan ja valtioneuvoston tekemissä poliittisissa linjauksissa määritetty tarkkaa arvoa tavoiteltavalle sähkön toimitusvarmuuden tasolle. Tammikuussa 2017 julkaistussa kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa⁹ on tosin linjattu tavoitteeksi määritellä sähkötehon riittävyyteen liittyvä sähkön toimitusvarmuustavoite.

Energiavirasto katsoo, että tarkempien poliittisten linjausten puuttuessa tehoreservijärjestelmä toimii sille tehoreservilaissa asetettujen tavoitteiden mukaisesti, kun se kustannustehokkaasti lisää sähköjärjestelmän toimitusvarmuutta.

Energiaviraston tekemän selvityksen perusteella tarvittavan tehoreservin määrään vaikuttaa olennaisesti OL3-voimalaitosyksikön käyttöön ottaminen ja käytettävyys huippukulutuksen aikana. Teollisuuden Voima Oy:n 17.7.2019 julkaiseman tiedotteen¹⁰ mukaan laitostoimittaja Areva-Siemens on päivittänyt OL3-voimalaitosyksikön projekti aikataulua. Laitostoimittajan heinäkuussa julkistaman aikataulun mukaan polttoaineen asennukset on suunniteltu alkavan tammikuussa 2020, laitosyksikkö liitettäisiin valtakunnan verkkoon ensimmäisen kerran huhtikuussa 2020 ja säännöllinen sähköntuotanto alkaisi heinäkuussa 2020.

Energiavirasto on tätä syystä arvioinut tarvittavan optimaalisen tehoreservin määrää eri skenaarioilla sen mukaan, onko OL3-voimalaitosyksikkö normaalisti käytettävissä huippukulutuksen (kulutushuippuna 15 400 MW) aikana.

Mikäli Suomen huippukulutuksen aikana OL3-voimalaitosyksikkö on normaalisti käytettävissä eikä tuontia SE3-tarjousalueelta Suomeen rajoitettaisi, tehoreserville ei Energiaviraston arvion mukaan ole tarvetta huippukulutustilanteessa¹¹ talvikausilla 2020–2021 ja 2021–2022. Toisaalta mikäli Suomen huippukulutuksen aikana OL3-voimalaitosyksikkö ei olisi lainkaan käytettävissä ja samalla myös tuontia Ruotsin SE3-tarjousalueelta Suomeen rajoitettaisiin, tehoreservijärjestelmän kokonaiskustannusten kannalta optimaalinen tehoreservin tarve olisi noin 600 – 1 000 MW.

Tehoreservin määrää arvioitaessa on kuitenkin huomioitava, miten järjestelmän kokonaiskustannukset muuttuvat eri tehoreservin määrillä ja mikä toimittamatta jääneen sähkön arvo olisi. Kasvatettaessa tehoreservin määrää hieman kokonaiskustannusten kannalta katsottua optimimäärää suuremmaksi kokonaiskustannukset kasvavat vielä varsin maltillisesti edellyttäen, että lisäkapasiteetin hankintakustannukset eivät lähde merkittävästi kasvamaan. Käytännössä tehoreservikapasiteetin hankintakustannukset eivät kasva lineaarisesti, vaan lisäkapasiteetin yksikkökustannus (EUR/MW) kasvaa.

Kokonaiskustannusten kannalta optimaaliseen tehoreservin määrään vaikuttavat tehoreservin hankintakustannusten ohella myös epävarmuudet sähkön kysyntää

⁹ [Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030, https://tem.fi/strategia2016](https://tem.fi/strategia2016)

¹⁰ [TVO – OL3 ERP:n säännöllinen sähköntuotanto alkaa heinäkuussa 2020, https://www.tvoy.fi/news/2123](https://www.tvoy.fi/news/2123)

¹¹ [Käytettäessä toimittamatta jääneen sähkön arvona 10 000 EUR/MWh ja tehoreservin hankintakustannuksena 20 000 EUR/MW.](#)



1226/451/2019

sekä käytettävissä olevaa sähköntuotantokapasiteettia ja sähkönsiirtoyhteyksien kautta käytettävissä olevaa tuontikapasiteettia koskevilla oletuksilla.

Epävarmuudet sähkön siirtoyhteyksien kautta käytettävissä olevan sähköntuotantokapasiteetin ja kotimaisen sähköntuotantokapasiteetin käytettävyydessä vaikuttavat myös osaltaan tehovajeen odotusarvoon ja näin myös optimaalisen tehoreservin määrään.

Energiaviraston ja Pöyryn tekemien selvitysten perusteella tehoreservin tarve on suurin ennen OL3-voimalaitosyksikön käyttöönottamista. Tämän jälkeen kustannusten kannalta optimaalisen tehoreservin tarve vähenee.

Energiavirasto toteaa, että OL3-voimalaitoksen käyttöönoton ja säännöllisen sähköntuotannon alkuvaiheessa laitos ei välttämättä saavuta samaa käytettävyyttä kuin muut Suomessa olevat ydinvoimalaitokset. Nämä epävarmuudet on Energiaviraston näkemyksen mukaan otettava tehoreservin määrää arvioitaessa erityisesti otettava huomioon.

Edellä esitetyn perusteella Energiavirasto katsoo, että tehoreserviä tarvitaan Suomessa hyvän toimitusvarmuuden tason ylläpitämiseksi 1.7.2020 alkavalle tehoreservikaudelle noin 600 MW. Määrä sisältää sekä voimalaitosyksiköt että sähkönkulutuksen joustoon kykenevät kohteet.

Energiavirasto voi varsinaista hankintaa tehdessään laskea tai nostaa tätä määrää, riippuen saatavista tarjouksista ja tehoreservin kustannuksista tehoreservilain 4 §:n mukaisesti. Mikäli tarjousvaiheessa esimerkiksi tehoreservin kustannukset nousevat ennakkoidusta, voi myös pienempi hankittava tehoreservin määrä olla perusteltu.

Tehoreservikauden pituus

Tehoreservilain 4 §:n mukaan Energiaviraston on määritettävä tarvittavan tehoreservin määrä vähintään neljän vuoden välein. Lähivuosina suurin Suomen toimitusvarmuuden tasoon vaikuttava yksittäinen tekijä on OL3-voimalaitosyksikön valmistuminen. Sähköteholtaan OL3-voimalaitosyksikkö on 1 600 MW. Tämän voimalaitosyksikön valmistumisen myötä Pohjois-Suomen ja Ruotsin välillä olevaa vaihtosähköyhteyttä rajoitetaan noin 300 MW. Suomessa ja lähialueilla tapahtuu muutoksia, jotka vaikuttavat Suomen toimitusvarmuuteen.

Energiavirasto toteaa, että OL3-voimalaitoksen käyttöönoton aikatauluun sisältyy epävarmuutta. Samaten epävarmuuksia sisältyy myös voimalaitoksen käytettävyyteen sen käyttöönoton alkuvaiheessa.

Erityisesti vuoden 2020 tilanteeseen sisältyy riskejä ja epävarmuuksia, jotka voivat vaikuttaa tarvittavan tehoreservin määrään.

Energiavirasto katsoo, että tehoreservikauden ollessa vain yhden vuoden pituinen kapasiteetin hankintakustannukset voisivat nousta oletetusta. Edelleen yhden vuoden jakson aikana tehoreservin määrään vaikuttavat epävarmuustekijät eivät välttämättä ole muuttuneet siten, että tarve olisi muuttunut. Kahden vuoden jaksolla voidaan saada paremmin kokemusta erityisesti OL3-voimalaitoksen käytettävyydestä ja siten voidaan paremmin arvioida uudestaan tehoreservikapasiteetin



1226/451/2019

tarvetta. Energiavirasto ei pidä perusteltuna tässä tilanteessa myöskään kahta vuotta pidempää tehoreservikautta.

Energiavirasto katsoo, että järjestelmän kannalta perustelluin jakso tulevalle tehoreservin määrälle on kaksi vuotta, 1.7.2020–30.6.2022. Kahden vuoden jakso on myös mahdollista jakaa erilaisiin hankintajaksoihin erilaisen kapasiteetin osalta tehoreservilain 5 §:n 2 momentin mukaisesti. Tämä tarkoittaa, että osa tarvittavasta tehoreservin määrästä on mahdollista hankkia kahdeksi vuodeksi ja osa kapasiteetista lyhemmiksi jaksoiksi.

Ratkaisu

Energiavirasto päättää, että Suomessa tarvittavan tehoreservin kokonaismäärä on noin 600 MW aikavälille 1.7.2020–30.6.2022.

Soveltuvat säännökset

Laki sähköntuotannon ja -kulutuksen välistä tasapainoa varmistavasta tehoreservistä (117/2011), 1§, 4§ ja 5§

Muutoksenhaku

Päätös ei sisällä hallintolainkäyttölain (586/1996) 5 §:ssä tarkoitettua ratkaisua, josta voisi valittaa hallintokäyttölain mukaisessa järjestyksessä.

Tiedoksi Työ- ja elinkeinoministeriö / Energiaosasto
Huoltovarmuuskeskus
Kilpailu- ja kuluttajavirasto

Fingrid Oyj

Elinkeinoelämän keskusliitto ry
Energiateollisuus ry
Metsäteollisuus ry
Nord Pool Finland Oy
Paikallisvoima ry
Suomen Sähkökäyttäjät ry (ELFI)