

A photograph showing two cyclists on a rocky hill. The cyclist on the left is wearing a dark jacket and red pants, while the one on the right is in a dark long-sleeved shirt and blue pants. They are both on mountain bikes. In the background, several high-voltage power line towers and their associated cables stretch across the sky. The scene is set during sunset or sunrise, with a warm, golden light on the horizon. The foreground is filled with green foliage.

# Muutosehdotuksia kantaverkkomaksujen rakenteeseen

- RATKAISUJA VERKON RIITTÄVYYSHAASTEISIIN

**FINGRID**

# FINGRID

## 01 Ruuhkaa verkossa

### 02 Siirtotarpeet kasvavat kantaverkossa

Sähkön tuotanto ja kulutus sijoittuvat yhä kauemmas toisistaan  
Pelkkä uuden verkon rakentaminen ei riitä

Joustojen ja kannusteiden lisääminen parantaa uusien asiakkaiden liitettävyyttä  
Joustoja tarvitaan enenevässä määrin myös kantaverkon siirtojen hallinnassa

### 03 Kantaverkkomaksurakenne koostuu liittymismaksusta ja verkon käyttöön perustuvista kantaverkkopalvelumaksuista

### 04 Liittymismaksu-uudistus kannustamaan sähkön tuotantoa ja kulutusta sijoittumaan lähemmäs toisiaan

Ehdotus 1: Uusi sijainti- ja tehoriippuvainen liittymismaksukomponentti käyttöön  
Liittymismaksu-uudistuksella oikeudenmukaisemmat periaatteet uusien liittyjien aiheuttamien verkonvahvistuskustannusten kattamiseen

### 05 Kantaverkkopalvelun joustava palvelutaso mahdollistamaan verkon tehokkaampaa käyttöä

Ehdotus 2: Perinteisen sähkönsiirtopalvelun rinnalle joustava kantaverkkopalvelu  
Joustavan kantaverkkopalvelun toimintamalli  
Joustava kantaverkkopalvelu sopimuksellinen lähestymistapa verkon käytön tehostamiseen



### 06 Suunnitteilla uusia operatiivisia ratkaisuja siirtojen hallintaa

Puitesopimukset nopeasti toteutettava ratkaisu  
Kehittyvät siirtojen hallinnan markkinapaikat

### 07 Joustavat liittynät lisäämään paikallisesti liityntämahdollisuuksia

Paikallisen siirtokyvyn varmistaminen  
Joustavat liittynät nopeuttavat kantaverkkoon liittymistä  
Ehdotus 3: Joustavat liittynät käyttöön myös pysyväinä ratkaisuna  
Joustavat liittynät pysyväinä ratkaisuna vähentäisivät investointitarpeita kantaverkkoon

### 08 Yhteenveto ja suunniteltu eteneminen

# 01

## Ruuhkaa verkossa

Kantaverkon liityntäkyselyiden tehot ja -määrät ovat olleet viime vuodet rajussa kasvussa. Kun aiemmin puhuttiin kymmenien megawattien suuruisista liitynnöistä, on nyt tyypillinen uuden kantaverkkoliitynnän koko satoja megawatteja ja suurimmillaan suunnitellaan jopa parin tuhannen megawatin liityntöjä. Lisäksi suunnitellun hankkeen tehon tarve voi muuttua huomattavasti suunnittelun edetessä. Ideaalitulanteessa näihin liityntöihin ehdittäisiin varautua ja vahvistaa kantaverkkoa ennalta. Energiamurroksen nopeus on kuitenkin niin suuri ja samalla ennakoitavuus niin pieni, että paikoin verkko ehditään ”myydä täyteen” ennen verkkovahvistusten valmistumista.

Yksi ratkaisu voi olla saada asiakas liitettyä sellaiseen osaan verkkoa, jossa on vielä tilaa. Tämä voi olla mahdollista esimerkiksi tuuli- ja aurinkovoiman sekä akustojen kohdalla, joissa toimijalla on usein vaihtoehtoisia sijoituspaikkoja. Sen sijaan teollisuuden tai lämmitysratkaisujen sijoittumisessa ei vastaavaa vapausastetta yleensä ole, vaan investointi on sidottu tiettyyn paikkaan.

Mikäli liittymä ei voi odottaa verkkovahvistusten valmistumista, tulee ratkaisuksi etsiä joustomahdollisuuksia asiakkaalta. Tilannetta helpottaa, että uusiutuvan sähkön tuotannon ja kulutuksen synnyttämät suurimmat siirtotarpeet ovat tyypillisesti lyhytaikaisia ja toisaalta verkon siirtokapasiteettia rajoittavat vikatilanteet ovat harvinaisia. Tällöin on etsittävä kustannustehokkaita vaihtoehtoja, jotka eivät ole liittyjälle kohtuuttomia.

Nyt esitetyillä ehdotuksilla Fingrid pyrkii parantamaan asiakkaiden liitettävyyttä siten, että kantaverkko saadaan hyödynnettyä mahdollisimman tehokkaasti ennen uusien yhteyksien rakentamista. Tämä on ensinnäkin vastuullista ja toiseksi synnyttää Suomelle selkeää kilpailuetua, mikäli ratkaisut ovat koko yhteiskunnan kannalta kustannustehokkaita. Verkon tehokkaampi hyödyntäminen edistää Suomen pysymistä jatkossakin yhtenä sähkökaupan tarjousalueena, mikä luo toimijoille vakautta ja suojaa osaltaan suurilta sähkön hinnan vaihteluilta.

Toivomme sidosryhmien kommentteja tässä dokumentissa esitettyihin ehdotuksiin. Meille on tärkeää, että kukin toimija miettii näitä omista lähtökohdistaan ja rikastaa ymmärrystämme ehdotusten vaikutuksista. Toisaalta toivomme myös, että kukin toimija pohtii ehdotusten kansantaloudellisia vaikutuksia, etenkin siltä osin kuin ne mahdollistavat enemmän ja nopeammin vihreitä investointeja maahan. Vaikka esitettyjen keinojen avulla voidaankin osin korvata sähköverkkoinvestointeja, tavoitteenamme ei ole lopettaa tai hidastaa kantaverkon kehittämistä, vaan täydentää sitä liittyjien tarpeisiin yhteisesti hyväksytyin keinoin.

**Jussi Jyrinsalo**  
johtaja, Fingrid



02

Siirtotarpeet  
kasvavat  
kantaverkossa



Toimintaympäristömme on muuttumassa merkittävästi energiamurroksen myötä. Sähkön kulutuksen ennakoitaan kasvavan kuluvan vuosikymmenen loppuun mennessä yli puolitoistakertaiseksi, kun muun muassa teollisuuden prosessit, lämmitys ja liikenne sähköistyvät. Samaan aikaan sähkön tuotantorakenne muuttuu vauhdikkaasti, kun sään mukaan vaihteleva uusiutuviin energiamuotoihin perustuva sähkön tuotanto korvaa polttoon perustuvaa tuotantoa. Sähkön kulutuksen ja tuotannon kasvu eivät tapahdu toisistaan erillään, vaan toinen vaatii toista.

Siirtotarpeet kantaverkossa kasvavat moninkertaisiksi tulevina vuosina, koska sähkön tuotanto ja kulutus kasvavat voimakkaasti ja ovat sijoittumassa yhä kauemmaksi toisistaan. Haasteet verkon siirtokapasiteetin riittävydessä tarkoittavat haasteita asiakkaiden hankkeiden kantaverkkoliityntöjen toteuttamisessa joillain alueilla. Vakiintuneita käytäntöjä on muutettava, jotta verkkoon voi liittyä tulevaisuudessakin tehokkaasti. Yhtä ratkaisua ei ole, vaan muutos vaatii kantaverkkomaksurakenteen uudelleen tarkastelua, uusia teknisiä ratkaisuja ja uusien markkinaehtoisten mekanismien kehittämistä. Vastaavaa kehitystä on nähtävissä muissakin maissa, joten Suomen on syytä kilpailukykyä varmistamiseksi hakea mahdollisimman kustannustehokkaita ratkaisuja haasteisiin.



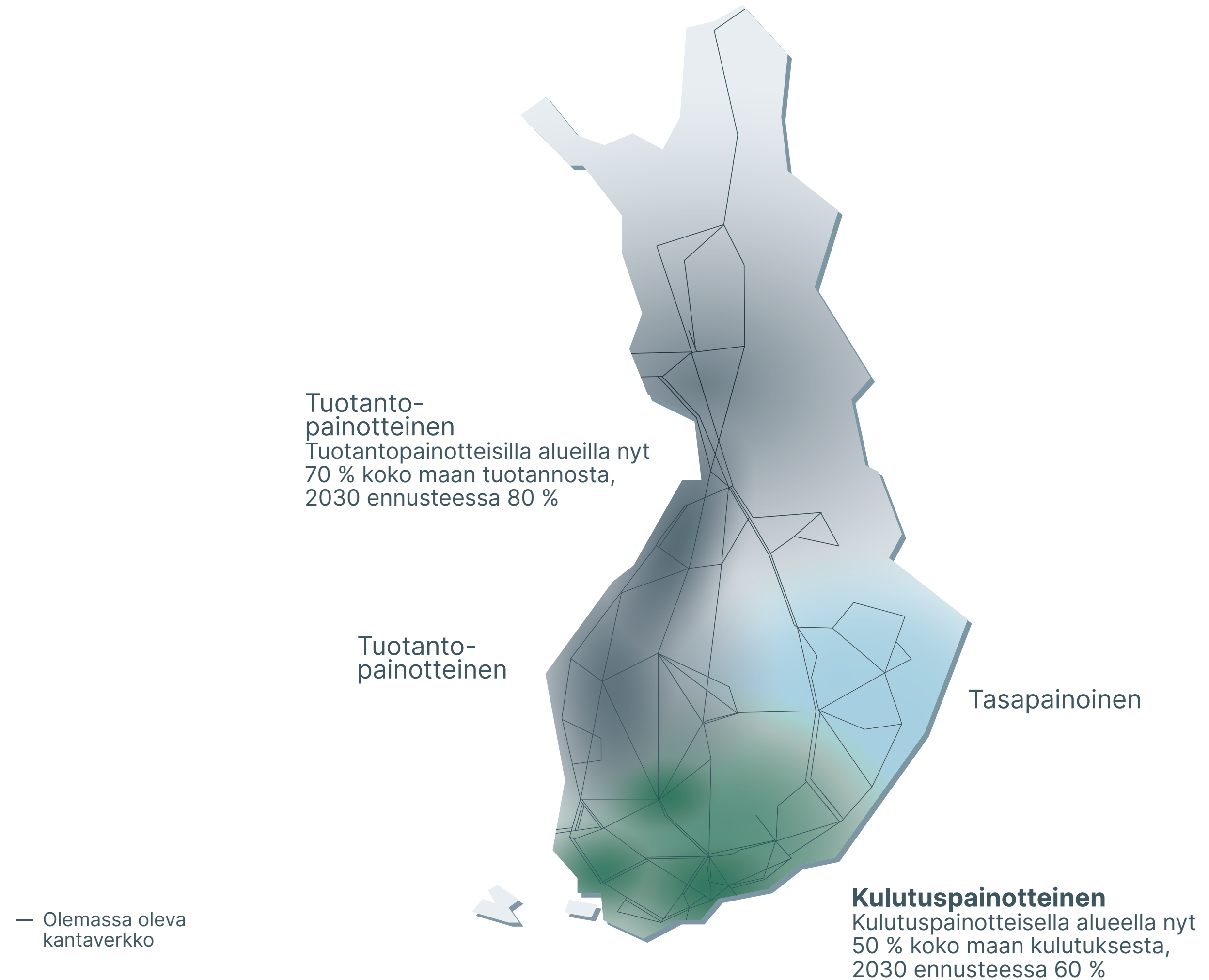
### Sähkön tuotanto ja kulutus sijoittuvat yhä kauemmas toisistaan

Yksittäisenä isona tekijänä kaukolämmön tuotanto on muuttumassa erittäin nopeasti. Aiemmin sähkömavaraiset suuret kaupungit luopuvat polttamiseen perustuvasta yhdistetystä sähkön ja lämmön tuotannosta, ja lämpöä tuotetaan jatkossa sähkökattiloilla ja teollisen kokoluokan lämpöpumpuilla. Näin sähkön tuotanto kaupungeissa vähenee, kun taas sähkön kulutus niissä voi kasvaa jopa moninkertaiseksi. Myös isoja datakeskuksia hakeutuu lähelle nykyisiä kulutuskeskittymiä. Samaan aikaan uutta tuuli- ja aurinkovoimaa rakentuu sinne, missä on tilaa eli kauas kaupungeista.

### Pelkkä uuden verkon rakentaminen ei riitä

Fingridillä on neljän miljardin euron suuruinen investointisuunnitelma tulevalle kymmenelle vuodelle. Siihen sisältyy yli 6 000 kilometriä uusia 400 kV ja 110 kV voimajohtoja, jotka vahvistavat kantaverkkoa erityisesti pohjois-eteläsuuntaisesti ja länsi-eteläsuuntaisesti. Fingridin investointisuunnitelman mukaiset verkkoinvestoinnit tulevat kasvattamaan kanta-verkon siirto- ja liityntäkapasiteettia merkittävästi tulevina vuosina ja vuosikymmeninä.

Sähköjärjestelmän muutos on kuitenkin niin nopeaa, että pelkkä uuden sähköverkon rakentaminen ei riitä ratkaisuksi. Siirtokapasiteettia ei ole mahdollista lisätä verkkoinvestoinnein riittävän paljon ja riittävän nopeasti, että sillä voitaisiin kattaa kaikki nähtävissä olevat siirtotilanteet. Tähän ei myöskään ole taloudellisia ja toiminnallisia resursseja.



**KUVA 1.** Sähkön kulutuksen ja tuotannon maantieteellinen painottuminen.

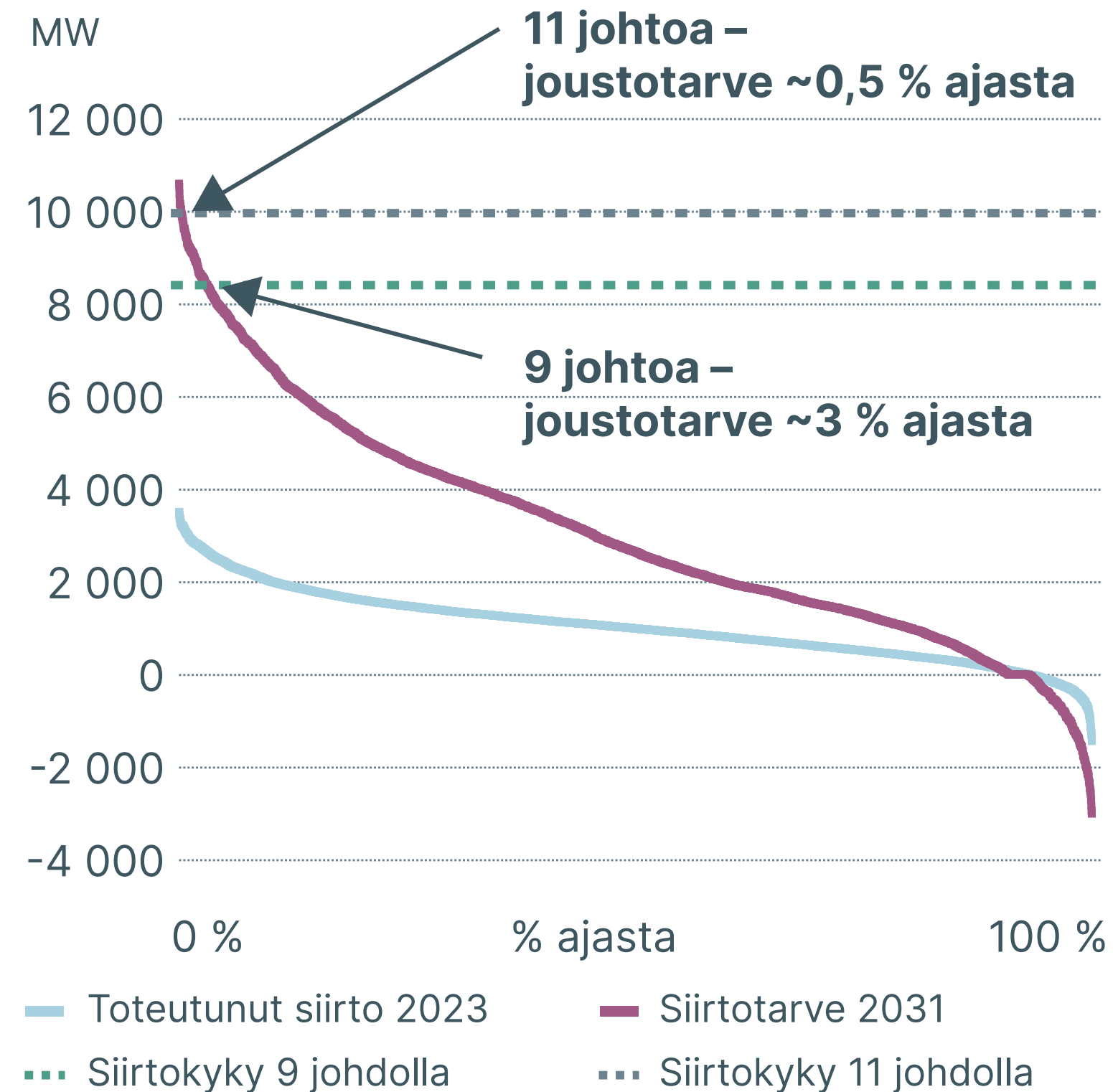
Sään mukaan vaihtelevan sähkön tuotannon yleistyessä siirtotarpeetkin muuttuvat vaihtelevimmiksi, ja sähköverkon käyttöaste jää nykyistä matalammaksi. Tulevaisuuden siirtotarpeet korreloivat erityisesti tuulisuuden kanssa, joten siirtohuiput tulevat esiintymään lämmityskaudella korkean tuuli-voimatuotannon aikaan. Siirtohuippujen ero keskimääräiseen siirtotarpeeseen nähden tulee kasvamaan. Verkkoa ole enää tarkoituksenmukaista tai perusteltua rakentaa kattamaan kaikkia siirtohuippuja. Kuvassa 2 on havainnollistettu tilannetta siirtohuipun kattamisesta verkon vahvistusinvestoinnein.

### Joustojen ja kannusteiden lisääminen parantaa uusien asiakkaiden liitettävyyttä

Kasvavaan siirtotarpeeseen voidaan vastata verkon rakentamisen lisäksi etsimällä keinoja verkon käyttöasteen nostamiseksi. Käyttövarmuuden vuoksi verkko mitoitetaan huipputilanteisiin, eli verkko on perinteisesti rakennettu kattamaan kaikki ennustetut huippusiirtotarpeet, mikä tarkoittaa, että verkossa on paljon käyttämätöntä kapasiteettia huippusiirtotilanteiden ulkopuolella. Esimerkiksi hyödyntämällä asiakkaiden joustomahdollisuuksia siirtohuipuissa tai harvinaisemmissa vika- ja poikkeustilanteissa, voitaisiin nopeuttaa ja lisätä asiakkaille tarjottavia liityntämahdollisuuksia.

On myös tärkeä luoda kannusteita siihen, että uudet kulutus- ja tuotantohankkeet sijoittuisivat kantaverkon kannalta optimaalisemmalla tavalla ja hyödyntäisivät tehokkaammin liityntäkapasiteettia. Joustojen ja kannusteiden lisääminen on avainasemassa, sillä ne vaikuttavat suoraan kantaverkon

## Siirtotarpeen pysyvyys



**KUVA 2.** Esimerkki siirtotarpeen kattamisesta verkon vahvistusinvestoinnein.

vahvistustarpeisiin ja siihen, miten sujuvasti asiakashankkeita saadaan liitettyä verkkoon. Oikein toteutetut kannusteet myös tukevat energiamurrosta ja Suomen kilpailukykyä.

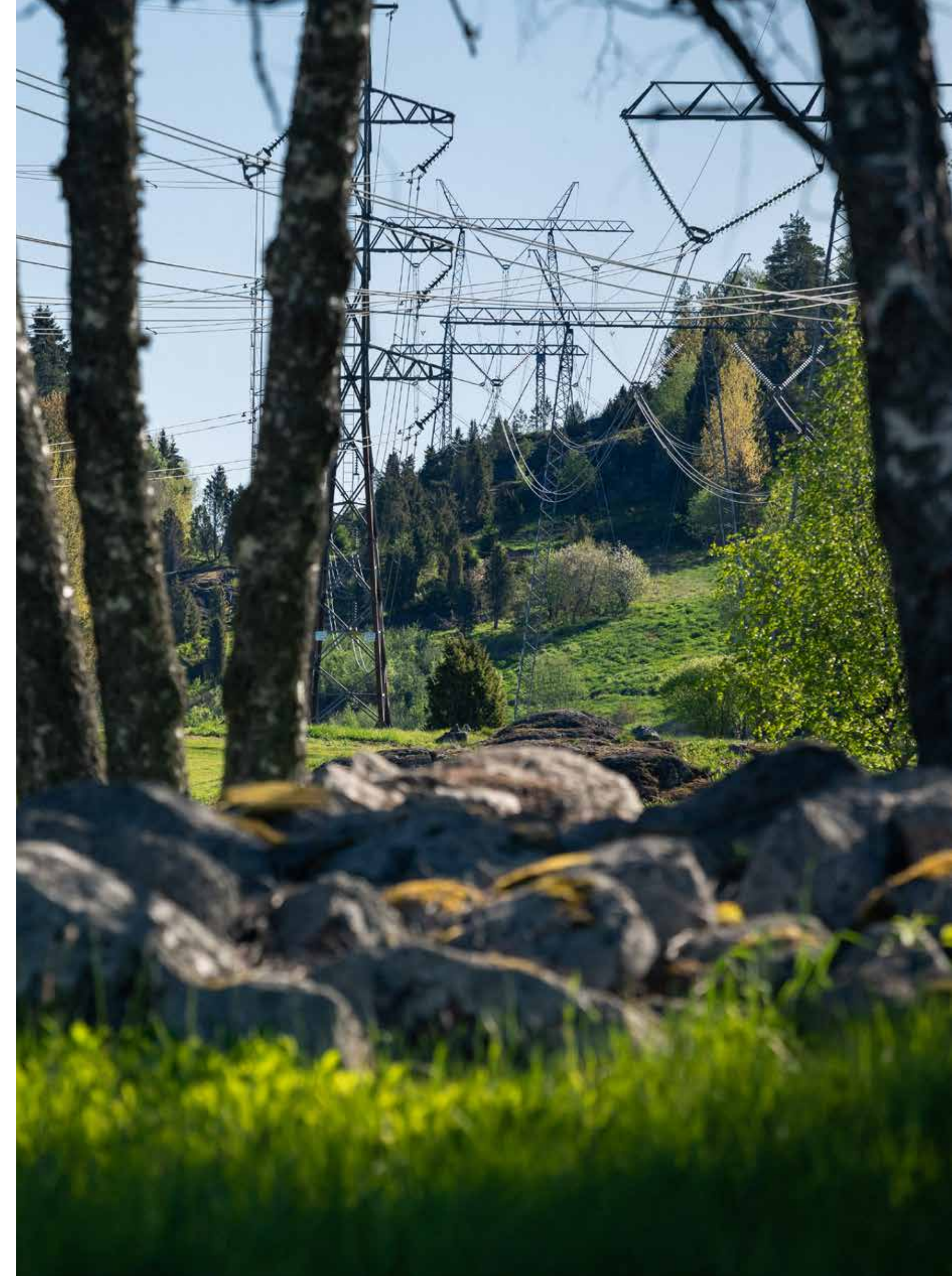
### **Joustoja tarvitaan enenevässä määrin myös kantaverkon siirtojen hallinnassa**

Fingrid hankkii jo nykyisin runsaasti joustoja ylläpitämiltään reservimarkkinoilta sähkön kulutuksen ja tuotannon välisen tehotasapainon hallintaa varten. Näiden joustojen tarve kasvaa valtavasti energiamurroksen myötä. Sähköverkon siirtotilanteita voidaan myös hallita hyödyntämällä joustoja, ja joustojen käytön myös siirtojen hallinnan tarpeisiin ennustetaan kasvavan voimakkaasti tulevina vuosina.

Siirtojen hallinnalla varmistetaan siirtojen pysyminen siirtokapasiteetin rajoissa. Fingrid käyttää siirtojen hallintaan nykyisin lähinnä manuaalisen taajuudenpalautusreservin mFRR-energiamarkkinoilta tilattavia erikoissäätöjä. Siirtojen hallinta edellyttää, että säätöön soveltuvia resursseja

on saatavilla oikeissa kohdissa verkkoa. Esimerkiksi suuren pohjois-eteläsuuntaisen siirron hallitsemiseksi tulee sähkön tuotantoa vähentää tai kulutusta lisätä pohjoisessa (alassäätö), kun taas etelässä vastaavasti tulee vähentää sähkön kulutusta tai lisätä tuotantoa (ylössäätö). Siirtojen hallintaan tehty alueellinen säätö vaatii aina myös vastakkaissuuntaisen säädön, jottei siitä aiheudu epätasapainoa sähkön tuotannon ja kulutuksen välille.

Markkinaehtoisten joustojen hyödyntämistä siirtojen hallintaan rajoittaa kuitenkin niukkuus, jota esiintyy jo nyt reservimarkkinoilla saatavilla olevissa joustoissa. Siirtojen hallinnan tarpeiden vaatimus joustojen oikeasta sijainnista sekä molemmin suuntaisen säädön tarve rajoittavat entisestään tarjolla olevien joustojen soveltuvuutta. Onkin syytä kehittää uusia hankintamalleja, jotta sähkön kulutuksen, tuotannon ja energiavarastojen joustoja saadaan laajemmin hyödynnettyä myös siirtojen hallintaan.





An aerial photograph of a large lake with a forested island in the foreground. A power line tower is visible on the island, with power lines extending across the water. The background shows rolling hills and a cloudy sky.

**03**

**Kantaverkkomaksurakenne koostuu liittymismaksusta ja verkon käyttöön perustuvista kantaverkkopalvelumaksuista**

Fingridin kantaverkkopalvelumaksujen rakenne on ollut nykyisen kaltainen alusta asti. Liittymismaksurakennetta on viimeksi päivitetty 2010-luvun alkupuolella. Maksujen suuruudet ovat vaihdelleet. Kantaverkkomaksuilla katetaan kustannuksia verkon rakentamisesta, ylläpidosta ja käytöstä, muun muassa häviösähkön hankinnasta ja siirtojen hallinnan operatiivisia kuluja. Taulukossa 1 on esitetty kantaverkkomaksujen nykyinen rakenne.

Kantaverkon liittymismaksu on kiinteä, liittymän jännitetasosta riippuva kertaluonteinen maksu. Kantaverkkopalvelumaksut ovat verkon käyttöön perustuvia jatkuvaluonteisia maksuja. Niihin kuuluu kantaverkossa siirretyn sähköenergian mukaan määräytyvät otto- ja antomaksut. Lisäksi sähkön kulutukselle kohdistuu energiapohjainen ja ajallisesti porrastettu kulutusmaksu. Vastaavasti sähkön tuotannolle kohdistuu asennettuun tuotantokapasiteettiin perustuva voimalaitoksen tehomaksu tai vaihtoehtoisesti lyhyen käyttöajan voimalaitoksilla energiapohjainen maksu. Kantaverkkopalvelumaksuihin sisältyvät myös loissähköt. Loissähköstä laskutetaan asiakasta erikseen, mikäli loissähkön käyttö ylittää liittymispistekohtaisesti määritetyn loissähköikkunan rajan.

	KANTAVERKON LIITYMISMAKSU	KANTAVERKKOPALVELUMAKSUT	
		KANTAVERKKO- SIIRTOMAKSU	TEHO / ENERGIAMAKSU
<b>KULUTUS</b>	Kyllä (€/liityntä)	Kantaverkosta otto & anto (€/MWh)	Kulutusmaksu (€/MWh)
<b>TUOTANTO</b>	Kyllä (€/liityntä)	Kantaverkosta otto & anto (€/MWh)	Voimalaitoksen tehomaksu (€/MWh) tai lyhyen käyttöajan energiamaksu (€/MWh)
<b>SÄHKÖVARASTO</b>	Kyllä (€/liityntä)	Kantaverkosta otto & anto (€/MWh)	

**TAULUKKO 1.** Nykyinen kantaverkkopalvelumaksujen rakenne.

04

**Liittymismaksu-uudistus  
kannustamaan sähkön tuotantoa  
ja kulutusta sijoittumaan  
lähemmäs toisiaan**



Sähköverkkoon liittyjiltä veloittavien liittymismaksujen suhteen Euroopassa on käytössä erilaisia malleja. Liittymismaksut voidaan jakaa syvään, kevyeen tai erittäin kevyeen malliin sen perusteella, mitä kustannuksia niihin on sisällytetty. Syvään malliin sisältyy kaikki liittymän aiheuttamat verkon vahvistuskustannukset, eli siinä liittymismaksu määräytyy tapauskohtaisesti kullekin liittyjälle. Osittain syvässä ja kevyessä mallissa vain osa verkon vahvistuskustannuksista veloitetaan liittyjältä ja osa katetaan kaikilta asiakkailta kerättävillä ta-

riffeilla. Erittäin kevyessä mallissa taas liittymismaksua ei veloiteta lainkaan, vaan liittymän kustannukset veloitetaan kokonaisuudessaan tariffein kaikilta verkon käyttäjiltä. Taulukossa 2 on esitetty Suomen ja muutaman naapurimaan nykyinen liittymismaksumalli.

Suomessa kantaverkkoliitynnöissä on ollut käytössä kevyt malli, jossa liittyjältä veloittettava maksu perustuu keskimääräisiin vastaavista liittymästä kyseisellä jännitetasolla Fingridille

aiheutuviin välittömiin kustannuksiin sisältäen esimerkiksi sähköaseman laajennuksen asiakkaan liittymän tarpeeseen. Sen sijaan liittymispisteen takaiseen verkkoon tarvittavien vahvistuksien kustannuksia ei ole peritty liittyjältä, vaan nämä kustannukset katetaan kaikilta sähköjärjestelmän käyttäjiltä kerättävillä kantaverkkomaksuilla. Uusien liittyjien aiheuttamat verkon vahvistustarpeet eroavat kuitenkin huomattavasti riippuen siitä, mihin päin verkkoa liityntä toteutetaan ja kuinka suuri sen mitoitus-teho on.

	SUOMI	RUOTSI	TANSKA	NORJA	VIRO	LATVIA
<b>TUOTANTO</b>	Kevyt	Syvä	Osittain syvä	Syvä	Kevyt	Kevyt
<b>KULUTUS</b>	Kevyt	Syvä	Erittäin kevyt	Syvä	Syvä	Erittäin kevyt

**TAULUKKO 2.** Suomen ja naapurimaiden nykyisiä liittymismaksumalleja.

## Uusi sijainti- ja tehoriippuvainen liittymismaksukomponentti käyttöön

Fingrid ehdottaa liittymismaksujen rakenteen muutosta osittain syväksi malliksi. Nykyisen suoran liittymismaksun lisäksi liittyjälle kohdistuisi jatkossa uusi sijainti- ja tehopohjainen maksukomponentti, liittynnän tehomaksu, joka pohjautuu liittynnän aiheuttamiin keskimääräisiin verkon vahvistuskustannuksiin. Käytännössä uusi malli toimisi siten, että liittynnän tehomaksu kohdistuisi tuotantohankkeelle, joka liitetään tuotantopainotteisille alueille. Vastaavasti liittynnän tehomaksua maksaisi kulutushanke, joka liitetään kulutuspainotteiselle alueelle. Tasapainoisella alueella ei perittäisi liittynnän tehomaksua tuotanto- eikä kulutushankkeilta. Kulutuspainotteiselle alueelle liittyviltä sähkövarastoilta on suunniteltu perittävän liittynnän tehomaksu kulutustilan mitoitus-tehon mukaisesti.

Alustavasti on suunniteltu, että liittynnän tehomaksu koskisi vain liityntöjä, joiden mitoitus-teho on vähintään 10 MW. Se koskisi kantaverkkoliityntöjen lisäksi myös suurjännitteiseen jakeluverkkoon tehtäviä liityntöjä, eli jatkossa suurjännitteeseen jakeluverkkoon liittyjälle kohdistuisi jakeluverkon liittymismaksun lisäksi kantaverkkoyhtiöltä liittynnän tehomaksu. Tämä on tarpeen siksi, että uudet liitynnät aiheuttavat yhtä lailla siirtopainetta kantaverkkoon huolimatta siitä, liittyvätkö ne suoraan kantaverkkoon vai suurjännitteisen jakeluverkon kautta kantaverkkoon. Ei myöskään ole tarkoituksenmukaista synnyttää kannustetta liittämään suuria tehoja jakeluverkkoon

kantaverkon sijasta. Suora liittymismaksu perittäisiin jatkossakin vain suoraan kantaverkkoon liittyneiltä. Asiakkaalle

kohdistuvaa liittymismaksua uudistuksen myötä on havainnollistettu kuvassa 3.

### LIITYNTÄ KANTAVERKKOON

Liitynnän tehomaksu  
(sovelletaan vain tietyillä alueilla)



Kantaverkon suora liittymismaksu  
(vakio, riippuu jännitetasosta)

### LIITYNTÄ SUURJÄNNITTEISEEN JAKELUVERKKOON

Liitynnän tehomaksu  
(sovelletaan vain tietyillä alueilla)



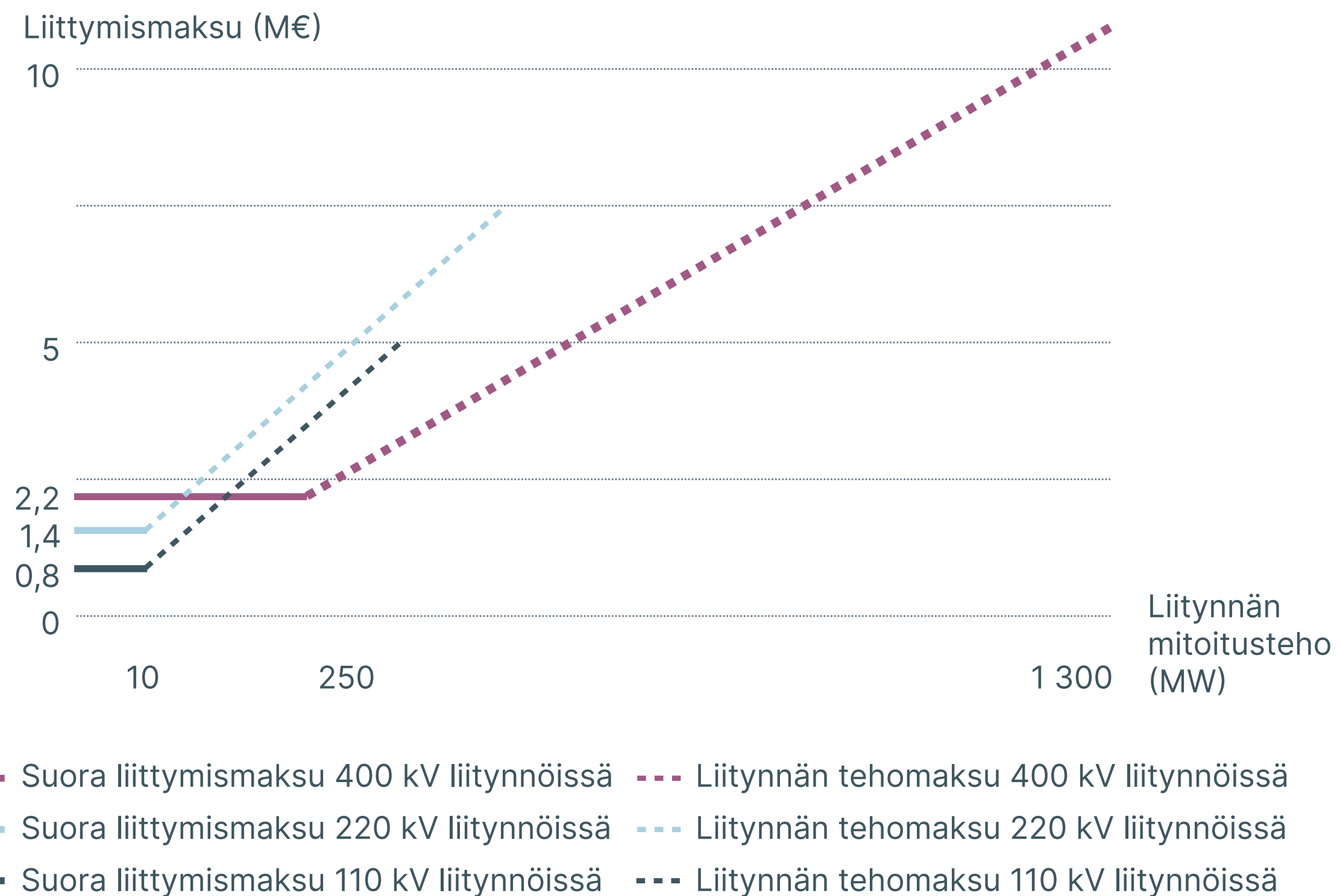
Suurjännitteisen  
jakeluverkon liittymismaksu

**KUVA 3.** Liittymismaksun määräytyminen liityttäessä kantaverkkoon tai suurjännitteiseen jakeluverkkoon esitetyn liittymismaksu-uudistuksen myötä.



Liitynnän tehomaksun on suunniteltu olevan riippuvainen liitynnän mitoitustehosta, eli asiakkaan ja verkkoyhtiön sopimasta enimmäispäätötehostä liittymispisteessä. Liitynnän tehomaksun on suunniteltu olevan karkealta suuruusluokaltaan 10 000 – 20 000 €/MW riippuen liityntäjännitteestä. 400 kV liittyjiltä veloittettava liitynnän tehomaksu olisi suuruudeltaan pienempi, koska alemmilla jännitetasoilla liitynnän tehomaksulla katettaisiin myös 400 kV muunnon kustannuksia. Kuvassa 4 on havainnollistettu ehdotettua uutta liittymismaksumallia.

## Havainnekuva uudesta liittymismaksusta (suora kantaverkkoliityntä)



**KUVA 4.** Havainnekuva kantaverkon liittymismaksun määräytymisestä eri liityntäjännitteillä esitetyn liittymismaksu-uudistuksen myötä.

Esitetyn suuruusluokan liittynän tehomaksulla ei jatkosakaan katettaisi kokonaan liittynän aiheuttamia verkon vahvistustarpeita, vaan tyypillisesti 10 - 20 % niistä. Täysin

syvän mallin mukainen liittymismaksu tulisi määrittää aina asiakaskohtaisesti, mikä heikentäisi investointien ennakoitavuutta ja johtaisi huomattaviin eroihin eri liittyjien ja alueiden

välillä. Taulukossa 3 on esitetty esimerkkejä liittymismaksun suuruusluokista suunnitellun liittymismaksu-uudistuksen myötä. Nykyisin Fingrid määrittää liittymismaksut vuosittain

ESIMERKKIHANKE	SIJAINTI	LIITYNNÄN MITOITUSTEHO (MW)	LIITYNTÄJÄNNITE (KV)	KANTAVERKON SUORA LIITYMISMAKSU* (M€)	LIITYNNÄN TEHOMAKSU** (M€)	KOKONAISLIITYMISMAKSU (M€)
KULUTUS	tuotantopainotteinen	100	110	0,8	-	0,8
KULUTUS	tuotantopainotteinen	1000	400	2,2	-	2,2
KULUTUS	tasapainoinen	100	110	0,8	-	0,8
KULUTUS	tasapainoinen	1000	400	2,2	-	2,2
KULUTUS	kulutuspainotteinen	100	110	0,8	2,0	2,8
KULUTUS	kulutuspainotteinen	1000	400	2,2	10,0	12,2
TUOTANTO	tuotantopainotteinen	100	110	0,8	2,0	2,8
TUOTANTO	tuotantopainotteinen	1000	400	2,2	10,0	12,2
TUOTANTO	tasapainoinen	100	110	0,8	-	0,8
TUOTANTO	tasapainoinen	1000	400	2,2	-	2,2
TUOTANTO	kulutuspainotteinen	100	110	0,8	-	0,8
TUOTANTO	kulutuspainotteinen	1000	400	2,2	-	2,2

\*Oletus vuoden 2024 taso. \*\*Tässä esimerkissä oletettu olevan 10 000€/MV 400 kV liittynöille ja 20 000 €/MV 110 kV liittynöille.

**TAULUKKO 3.** Suuntaa-antavia esimerkkejä liittymismaksuista kantaverkkoon esitetyn liittymismaksu-uudistuksen myötä.

Kantaverkon liittymismaksuperiaatteiden mukaisesti. Suunnitteilla on, että jatkossakin suora liittymismaksu ja liittynnän tehomaksun suuruus määritettäisiin vuosittain. Myös liittynnän tehomaksun aluejako ja alueiden tila (tuotantopainotteinen, tasapainoinen, kulutuspainotteinen) tarkistettaisiin vuosittain. Suora liittymismaksu on tarkoitus jatkossakin veloittaa liittymissopimuksen allekirjoituksen yhteydessä. Selvitämme vielä liittynnän tehomaksun veloitusmallia, esimerkiksi mahdollisuutta jaksottaa liittynnän tehomaksun veloituksia. Lisäksi selvitämme vielä kulutuksen liityntätehojen laskennallista määrittämistä.


### **Liittymismaksu-uudistuksella oikeudenmukaisemat periaatteet uusien liittyjien aiheuttamien verkonvahvistuskustannusten kattamiseen**

Esitetyn liittymismaksu-uudistuksen tavoitteena on luoda kannusteita asiakashankkeiden sijoittumiseen sähköjärjestelmän kannalta tehokkaammin sekä lisätä aiheuttamisperiaatteen mukaisesti uusien liittyjien maksuosuutta liityntöjensä aiheuttamista verkon vahvistustarpeista. Tehopohjainen liittymismaksu luo selkeitä taloudellisia kannusteita liittynnän mitoitustehon optimointiin sekä hybridiliityntöihin, mikä tukee verkon tehokasta käyttöä ja parantaa liitettävyyttä.

Sähköverkkoyhtiön liiketoiminta on vahvasti säänneltyä. Energiaviraston kehittämä regulaatiomalli määrittää sallitun tuoton. Se huomioi yhtäläisesti eri tavoin asiakkailta kerättävät maksut. Fingridin tuotto ei ehdotetuilla uudistuksilla kasvaisi, vaikka liittyjiltä kerättäisiin nykyistä suurempia liittymismaksuja ja Fingrid keräisi liittymismaksuja myös suurjännitteiseen jakeluverkkoon liittyneiltä. Käytännössä liittyjiltä mahdollisesti laskutettavat nykyistä suuremmat liittymismaksut johtaisivat siihen, että Fingridin muilta asiakkailta laskutettaisiin kantaverkkopalvelumaksuissa pienempi osuus verkonvahvistuskustannuksista.







**05**

**Kantaverkkopalvelun  
joustava palvelutaso  
mahdollistamaan verkon  
tehokkaampaa käyttöä**

Perinteisesti sähkönsiirtopalvelu on toiminut siten, että asiakas voi kuluttaa tai tuottaa sähköä vapaasti, sovitujen reunaehtojen puitteissa. Verkkoyhtiön vastuulle jää varautua siihen, että asiakkaiden tarvitsema tai tuottama sähkö saadaan siirrettyä. Energiamurroksen myötä on aiheutunut suuri paine sähköverkkojen vahvistamiselle, joten verkkoyhtiöt ovat alkaneet kehittämään verkon rakentamisen rinnalle uusia malleja asiakkaiden joustojen hyödyntämiseksi, jotta uusia asiakashankkeita saataisiin liitettyä mahdollisimman tehokkaasti.

## Ehdotus 2: Perinteisen sähkönsiirtopalvelun rinnalle joustava kantaverkkopalvelu

Fingrid ehdottaa nyt, että perinteisen sähkönsiirtopalvelun rinnalle otettaisiin käyttöön uusi joustava kantaverkkopalvelu. Perusajatuksena on luoda markkinaehtoinen sopimusmalli, jossa asiakas suostuu joustamaan sähkön kulutuksessaan tai tuotannossaan kantaverkkoyhtiön kanssa ennalta sovittujen periaatteiden mukaisesti. Periaatteet ovat yhtäläiset kaikille asiakkaille. Asiakas hyötyisi joustavasta palvelutasosta saamalla hyvityksen, joka olisi sidottu asiakkaalta veloittaviin kantaverkkopalvelumaksuihin eli käytännössä voimalaitoksen tehomaksuun tai kulutusmaksuun. Alustavasti on ajateltu, että hyvitys olisi suuruusluokaltaan noin puolet tehomaksusta tai kulutusmaksusta.

Asiakkaalle palvelutaso olisi jatkossa valintamahdollisuus, joka koskee sekä nykyisiä asiakkaita että uusia liittyjiä. Suorien kantaverkkoasiakkaiden lisäksi olisi tarve laajentaa palvelutasomallia koskemaan myös jakeluverkkoon liittyneitä suurempia kohteita. Esimerkiksi nopeasti yleistyvät sähkökattilat liittyvät pääasiassa jakeluverkkoon, mutta aiheuttavat huomattavaa siirtotarvetta myös kantaverkossa. Palvelutasovalinnasta tulisi tällöin sopia yhteistyössä jakeluverkkoyhtiön kanssa. Myös jakeluverkkoyhtiöllä voi olla tarpeita hyödyntää verkossaan olevia joustoja, joten jakeluverkkoon liittyneiden kohteiden osallistumismahdollisuus joustavaan palvelutason tulisi käsitellä tapauskohtaisesti. Sen sijaan

kantaverkkopalvelumaksuihin sidotut kannusteet toimisivat yhtäläisesti myös jakeluverkkoon liittyneille kohteille, koska voimalaitoksen tehomaksu ja kulutusmaksu laskutetaan myös jakeluverkossa sijaitsevilta kohteilta.

Fingrid tarjoaisi joustavaa palvelutasoa vain rajoitetusti todelliseen siirtojen hallinnan tarpeeseen. Siirtojen hallinnan tarpeet pohjautuvat kuvassa 1 esitettyyn aluejakoon, eli käytännössä joustavaa palvelutasoa tarjottaisiin tuotannolle tuotantopainotteisilla alueilla ja kulutukselle kulutuspainotteisella alueella. Joustavassa palvelutasossa olevien tuotantoresurssien ja kulutusresurssien määrän tulisi olla tasapainossa, koska siirtojen hallintaan tarvitaan myös aina vastakkaissuuntainen jousto. Sähkövarastojen osallistumisedellytyksiä joustavaan palvelutason tulee vielä selvittää, mikäli mallin käyttöönottoa päätetään edistää.

Joustava palvelutaso olisi tarkoitettu pysyväksi malliksi, ja palvelutason vaihtamisesta olisi aina neuvoteltava erikseen. Koska kyseessä on kokonaan uusi malli, määritettäisiin kuitenkin mallin käyttöönotosta muutaman vuoden päähän ajankohta, jolloin joustavan palvelutason ehtoja tarkasteltaisiin uudelleen saatujen kokemusten perusteella.

### **Joustavan kantaverkkopalvelun toimintamalli**

Joustavaa kantaverkkopalvelua on suunniteltu hyödynnettävän kantaverkon pääsiirtoleikkausten huippusiirtotilanteissa. Huippusiirtotilanteita on mallinnettu esiintyvän tyypillisesti lämmityskaudelle, erityisesti talvisin, keväisin ja syksyisin, edullisen sähkön hinnan aikaan, kun tuulivoimatuotanto on korkea ja sähkökattiloita käytetään lämmitykseen. Huippusiirtotilanteet eivät mallinnuksessa ajoitu kylmille ja tuulettomille talvipäiville, koska tällöin lämmön ja sähkön yhteistuotantolaitosten oletetaan olevan käytössä ja hintariippuvaisen sähkön kulutuksen olevan matalampaa.

Käytännössä joustotarpeet olisivat sähkön tuotannon vähentämistä tuotantopainotteisilla alueilla (alassäätö) ja sähkön kulutuksen vähentämistä kulutuspainotteisella (ylössäätö). Asiakkaiden kanssa olisi sovittu etukäteen määräaikainen kiintiö, kuinka paljon joustoja Fingridillä olisi käytettävissä palvelutasomallin puitteissa. Fingrid ilmoittaisi asiakkaille joustotarpeista käyttövuorokauden aikana, viimeistään kaksi tuntia ennen käyttöä.

Käytetyistä joustoista on ajateltu kirjattavan kiinteä kauppaa Fingridin ja asiakkaan myyjän välillä. Kaupan energiamäärä olisi Fingridin asiakkaalle ilmoittaman joustotarpeen suuruinen. Kaupan hintana käytettäisiin vuorokausimarkkinoiden hintaa tai muuta vastaavaa referenssihintaa. Näin asiakkaalle ei aiheutuisi tasepoikkeamaa joustoista, ja ne olisivat tasekustannusvaikutuksiltaan neutraaleja. Asiakkaan saama ta-

loudellinen kompensatio joustavasta palvelutasosta ei tulisi kaupasta, vaan Fingrid maksaisi etukäteen sovitun erillisen hyvityksen, joka olisi sidottu kantaverkkopalveluhinnoitteluun eikä riippuisi toteutuneista joustotarpeista.

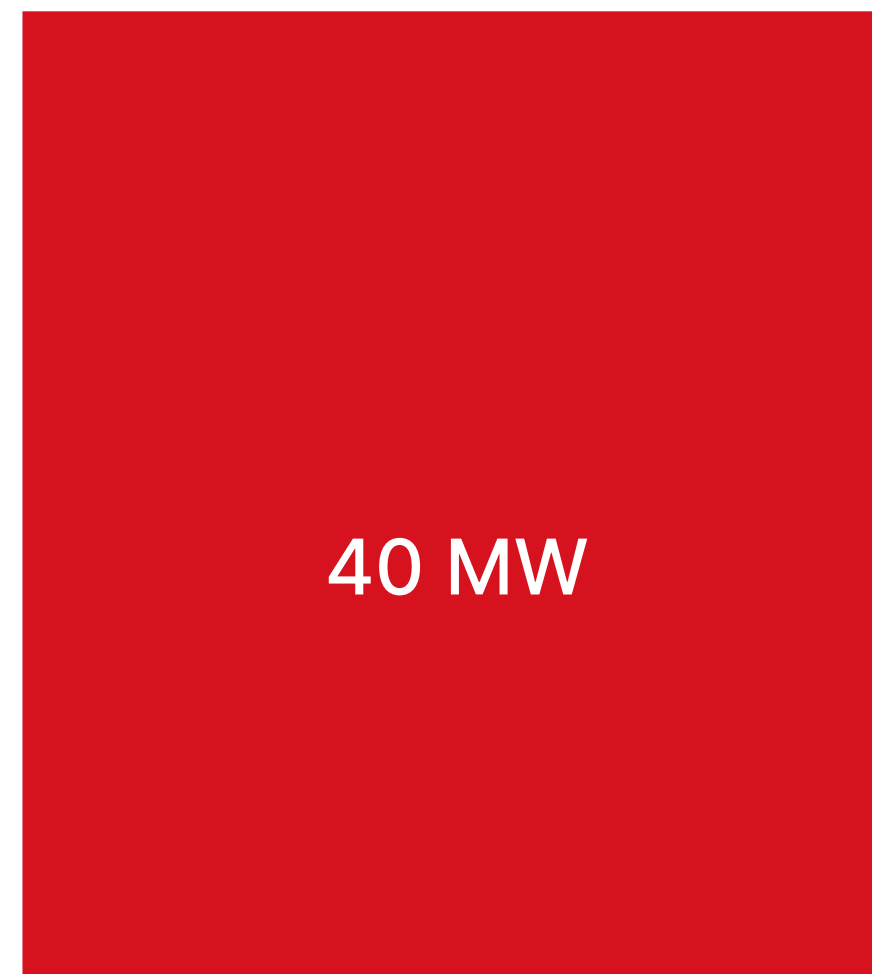
Joustavan palvelutason valinneiden asiakkaiden tulisi toimittaa Fingridille tuotantosuunnitelmien lisäksi kulutussuunnitelmat, joihin asiakaskohtaiset joustoilmoitukset pohjautuisivat. Lisäksi on pohdittu, että asiakkaiden tulisi toimittaa joustavan palvelutason kohteista reservien ylläpitosuunnitelmat etukäteen, jotta mahdolliset sitoumukset reservikapasiteetti-markkinoilla voitaisiin huomioida. Joustavan palvelutason vaikutuksia reservikapasiteettimarkkinoille osallistumiseen tulee vielä kuitenkin selvittää tarkemmin, mikäli mallin käyttöä edistetään.

Koska siirtojen hallinnan tilanteet voivat muuttua lähempänä käyttöhetkeä, joustavassa palvelutasossa olevia kohteita veloitettaisiin olemaan käytettävissä siirtojen hallinnan tarpeisiin, vaikka Fingrid ei olisi ilmoittanut joustotarpeesta ennakkoilmoitusajankohtaan mennessä. Käytännössä tämä tarkoittaisi esimerkiksi osallistumista mFRR-energiamarkkinoille vapaan kapasiteetin puitteissa. Tällöin asiakas saisi järjestelyn tai markkinapaikan ehtojen mukaisen korvauksen joustosta eikä jouston tilauksella olisi vaikutusta joustokiintiöön.



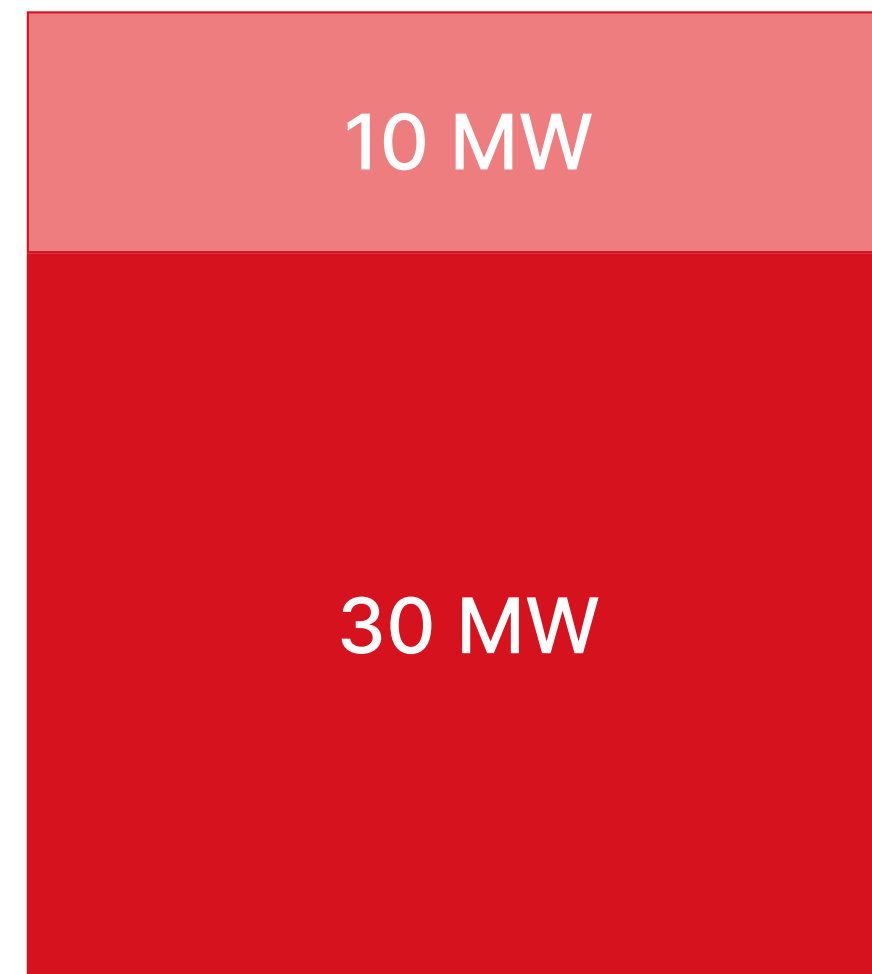
# Case sähkökattila 40 MW joustavassa palvelutasossa

Asiakkaalla 40 MW  
kulutussuunnitelma



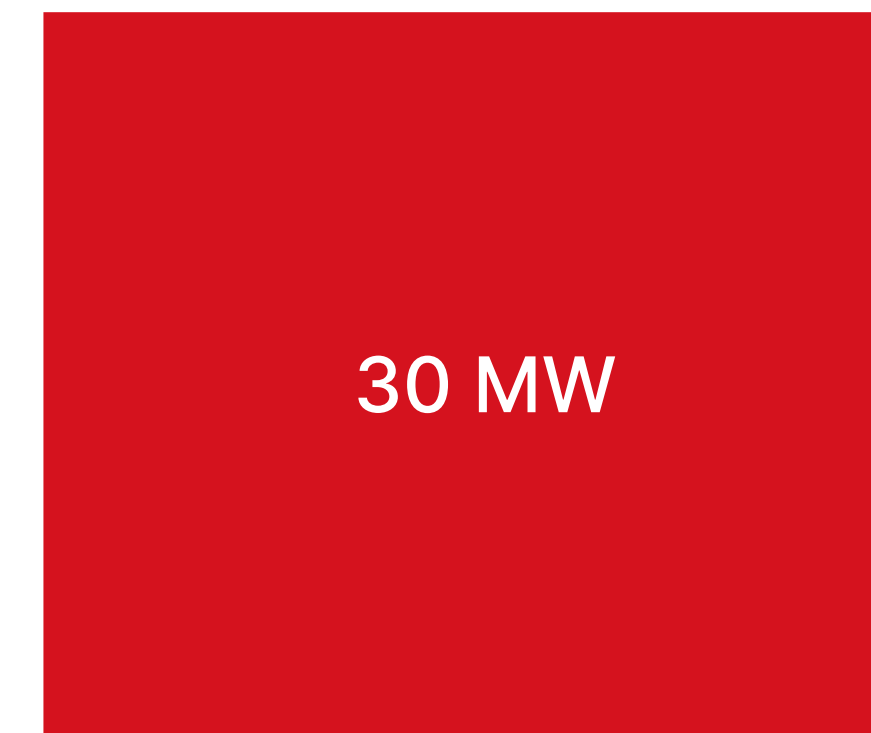
$Q_h - 6 \text{ h}^*$

Fingridiltä ilmoitus 10 MW  
joustotarpeesta



$Q_h - 3 \text{ h}^*$

Asiakas velvollinen  
tarjoamaan kohteen jäljellä  
olevan jouston siirtojen  
hallinnan järjestelyihin tai  
reservimarkkinoille



$Q_h - 1 \text{ h}^*$

$Q_h$  = käyttövartti. \*Ajat esimerkkejä

**KUVA 5.** havainnollistaa joustavan palvelutason toimintamallia esimerkin kautta.

### **Joustava kantaverkkopalvelu sopimuksellinen lähestymistapa verkon käytön tehostamiseen**

Fingrid käyttäisi palvelutasomallin puitteissa sovittuja joustoja vain tarjousalueen sisäisten huippusiirtotilanteiden hallintaan, ei tehotasapainon eikä sähköpulatilanteiden hallintaan. Palvelutasovalinta ei vaikuttaisi asiakkaiden käsittelyyn mahdollisissa keskeytystilanteista johtuvissa rajoitustarpeissa tai järjestelmävastaavan oikeuksiin perustuvissa rajoituksissa kuten sähköpulatilanteessa.

Joustavan palvelutason avulla Fingrid voisi mahdollisesti tarjota liityntöjä alueilla, joille liittäminen ei muuten olisi mahdollista asiakkaan toivomassa aikataulussa. Lisäksi mallin avulla vältettäisiin huippusiirtotilanteiden mukaan mitoitettuja verkonvahvistusinvestointeja, joiden käyttöaste olisi alhainen ja tätä kautta investoinnin yhteiskunnallinen hyöty heikko. Tämä edistäisi myös kantaverkon kustannustehokkuutta ja Suomen kilpailukykyä.



06

**Suunnitteilla uusia  
operatiivisia ratkaisuja  
siirtojen hallintaan**



Fingridillä on suunnitteilla käyttää joustoja siirtojen hallinnan tarpeisiin myös uusin operatiivisin ratkaisuin. Siirtojen hallinta vaatii uusien hankintamallien kehittämistä, jotta reservimarkkinoiden ulkopuolisia asiakkaiden joustomahdollisuuksia saataisiin tehokkaasti hyödynnettyä. Fingrid on valmistellut puitesopimusten käyttöönottoa ja hahmotellut erilaisia mahdollisuuksia uusiksi hankintamalleiksi siirtojen hallintaan käytettäville joustoille.

### **Puitesopimukset nopeasti toteutettava ratkaisu**

Fingrid on valmistellut puitesopimusten käyttöönottoa uudeksi siirtojen hallinnan keinoksi mFRR-markkinoilta tilattavien erikoissäätöjen rinnalle. Kahdenvälisillä Fingridin ja sähköjärjestelmää tukemaan kykenevien toimijoiden välisillä puitesopimuksilla tavoitellaan joustavia resursseja, jotka eivät kykene reservimarkkinoille. Puitesopimuksissa on etukäteen sovittu korvaus ja mahdolliset asiakaskohtaiset joustomäärät. Puitesopimukset ovat nopeasti toteutettava ratkaisu, joka voisi olla käytössä jo talvikaudella 2024-2025.

Puitesopimus on suunnattu erityisesti niille joustoresursseille, joilla ei ole mahdollisuutta osallistua 15 minuutin tarjoussyklillä toimiville reservimarkkinoille. Hitaammalla aktivointiajalla ja etukäteen suunniteltujen tilanteiden aikana myös näiden resurssien joustopotentiaali voidaan hyödyntää koko sähköjärjestelmän eduksi.

Vuonna 2022 Fingrid otti käyttöön vapaaehtoisuuteen perustuvan sähköjärjestelmän tuki -menettelyn, jolla varauduttiin mahdollisiin sähköpulatilanteisiin. Menettelyssä oli mukana

yli 500 MW joustoa sekä suurilta sähkön kuluttajilta että tuottajilta. Vapaaehtoisen sähköjärjestelmän tuki -menettelyn ylläpidosta ollaan luopumassa, ja puitesopimus luo uuden mahdollisuuden sopia lisäjoustoista.

### **Kehittyvät siirtojen hallinnan markkinapaikat**

Fingrid on aktiivisesti kehittänyt reservimarkkinoita, joilta se hankkii joustoja sähkön kulutuksen ja tuotannon välisen tehotasapainon ylläpitämiseksi. Reservimarkkinoiden tuotteet on kuitenkin luotu sähköverkon taajuuden ylläpitoon, ja niitä säätelee vahvasti EU-tason lainsäädäntö. Siirtojen hallinnan tarpeet ovat tehotasapainon tarpeisiin nähden yleensä pidempikestoisia ja paremmin etukäteen ennustettavissa, joten niihin voitaisiin monissa tilanteissa vastata myös käytössä olevia reservituotteita hitaamminkin aktivoituvilla joustoilla. Näin voitaisiin hyödyntää sellaisiakin joustoresursseja, jotka eivät sovellu reservimarkkinoille. Siirtojen hallinnan hankintaratkaisut voitaisiin suunnitella vastaamaan paikallisia tarpeita ja käytettävissä olevat resurssit huomioiden, koska sääntely on väljempää.

Myös jakeluverkkoyhtiöiden tarpeet joustoille oman jakeluverkon sisällä ovat kasvamassa samoista syistä kuin kantaverkon siirtojen hallinnan haasteet. Olisi tehokasta, jos joustoon kykenevät resurssit olisivat käytettävissä sekä jakeluverkon että kantaverkon tarpeita palvelevan yhtenäisen markkinapaikan kautta. Tähän suuntaan ohjaa myös eurooppalainen säädöskehitys. Fingrid suunnittelee kokeilevansa tällaista jakeluverkon ja kantaverkon yhteistä markkinapaikkaa yhdessä jakeluverkkoyhtiöiden kanssa lähiaikoina. Markkina-



paikan tulee olla riittävän likvidi, jotta se tarjoaa vaihtoehdon verkkoinvestoinneille.

Joustoille on jo olemassa monia markkinapaikkoja, mutta niihin ei sisälly siirtojen hallinnan tarpeisiin vaadittua keskeistä tietoa resurssin tarkasta sijainnista. Yksi visio on, että päivän sisäisten intraday-markkinoiden tarjouksiin voisi tulevaisuudessa sisältyä sijaintitieto. Näin yksi markkinapaikka palvelisi sekä markkinatoimijoiden kaupankäyntiä että verkonhaltijoiden tarpeita ohjata sähkön kulkua verkoissaan.

07

Joustavat liitynnät  
lisäämään paikallisesti  
liityntämahdollisuuksia





Järjestelmätason siirtotarpeiden nopean kasvun lisäksi Fingridin haasteeksi on viime aikoina noussut myös paikallisen siirtokyvyn varmistaminen. Paikallinen siirtokyky kuvaa sitä, kuinka paljon yksittäiselle sähköasemalle voidaan syöttää tai sieltä ottaa sähköä. Sähköverkkoyhtiön tehtävä on varmistaa, että paikallinen siirtokyky riittää sähköä käyttävien ja tuotavien asiakkaiden tarpeeseen. Jos siirtokyky ei riitä, tulee verkkoa vahvistaa, jotta uusia liityntöjä voidaan mahdollistaa.

### **Paikallisen siirtokyvyn varmistaminen**

Fingrid mitoittaa paikallistakin siirtokykyä tavanomaisesti niin sanotulla N-1 -periaatteella. Siinä ajatus on, että kantaverkko ja siihen liittyvät asiakkaat pysyvät täysin toimintakykyisenä yksittäisistä kantaverkon vikatilanteista huolimatta. Tällaisia vikatilanteita ovat esimerkiksi voimajohtoviat tai muuntaja-häiriöt. Suomessa kantaverkolla onkin erinomaisen korkea käyttövarmuus, eli esimerkiksi kantaverkkoon liittyvä teollisuus ja jakeluverkot pysyvät pääsääntöisesti sähköistettynä

ukkosrintamista ja lumikuormista huolimatta.

Fingrid saa kymmeniä liityntäkyselyitä viikoittain sähkön kulutus-, tuotanto- ja varastointihankkeista. Suunnitteilla olevat sähkön kulutus- ja tuotantohankkeet ovat osin myös kokoluokaltaan paljon suurempia kuin nykyisin käytössä olevat hankkeet. Esimerkiksi yksittäinen datakeskushanke voi tarvita satoja megawatteja sähköä, mikä vastaa sähkönkulutukseltaan yhtä tai useampaa kaupunkia.

Valtaosaan liityntäkyselyistä löytyy soveltuva liityntäratkaisu asiakkaan esittämällä tarveaikataululla. Liityntäkyselyiden suuren lukumäärän vuoksi, aina ei pystytä vastaamaan asiakkaan liityntätarpeeseen asiakkaan toivoman aikataulun mukaisesti. Tällöin liittymispistettä joudutaan hakemaan etäämmältä tai liitynnän toteutusaikataulua tulee viivästyttää kantaverkon vahvistuksiin saakka.



### Joustavat liittynät nopeuttavat kantaverkkoon liittymistä

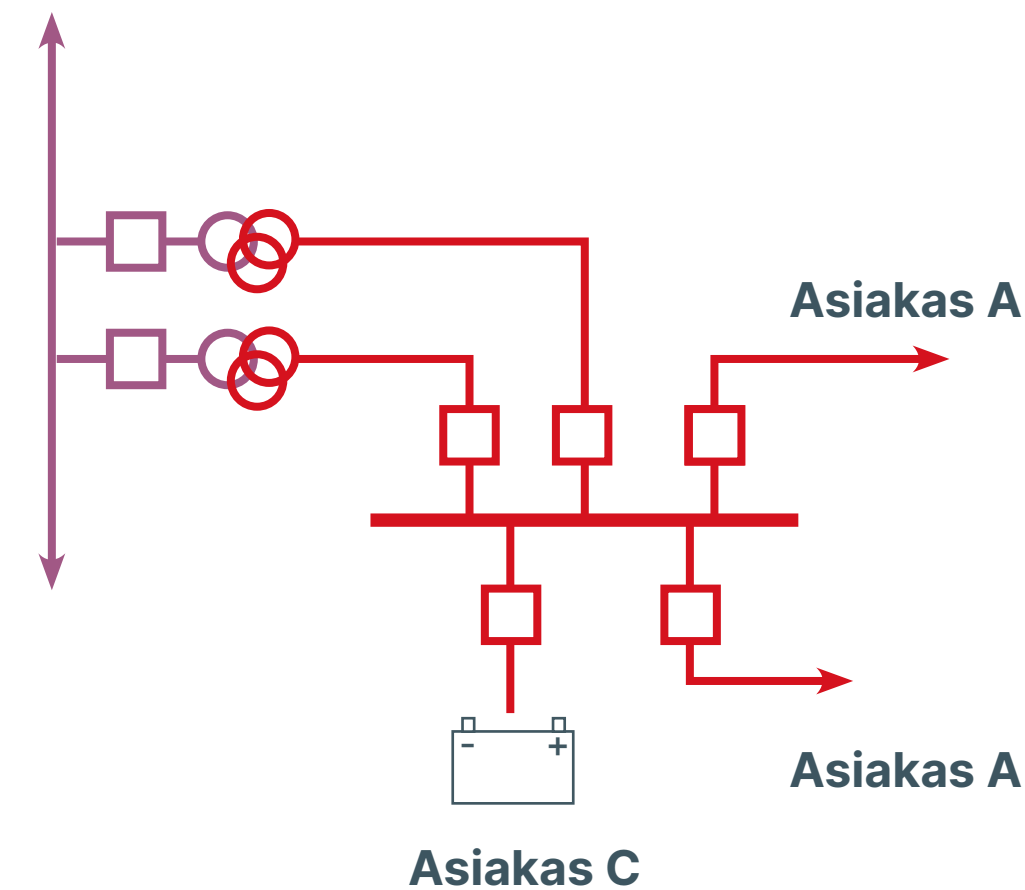
Usein Fingridin verkossa N-1 periaatteella laskettua paikallista siirtokykyä rajoittaa jokin yksittäinen vikatilanne, niin sanottu paikallisesti mitoittava vika. Jos suunnittelu voisi ottaa huomioon asiakkaan kykyä joustaa äkillisessä vikatilanteessa, sähköverkossa olisi huomattavasti enemmän siirtokykyä ja liityntäkapasiteettia.

Tällaisessa tilanteessa vaihtoehtoisena ratkaisuna voi tapauskohtaisesti olla tarjota asiakkaille niin sanottu tilapäinen joustava liityntä. Tämä tarkoittaa sitä, että paikallisen mitoittavan vian ilmetessä uusi liittyjä tinkii käyttövarmuudestaan ja joustaa nopeasti. Tämä takaa muille kyseiselle alueelle liittyneille sähkön häiriöttömän saatavuuden. Joustoon kykenevä uusi liittyjä hyötyy mallissa siitä, että hän pääsee kantaverkkoon nopeammassa aikataulussa kuin muuten olisi mahdollista. Erillistä korvausta joustosta ei makseta. Malli on tilapäinen, eli joustotarve poistuu verkkoa vahvistavien investointien valmistuessa. Joustavan liittymän toimintaperiaate on esitetty kuvassa 6.

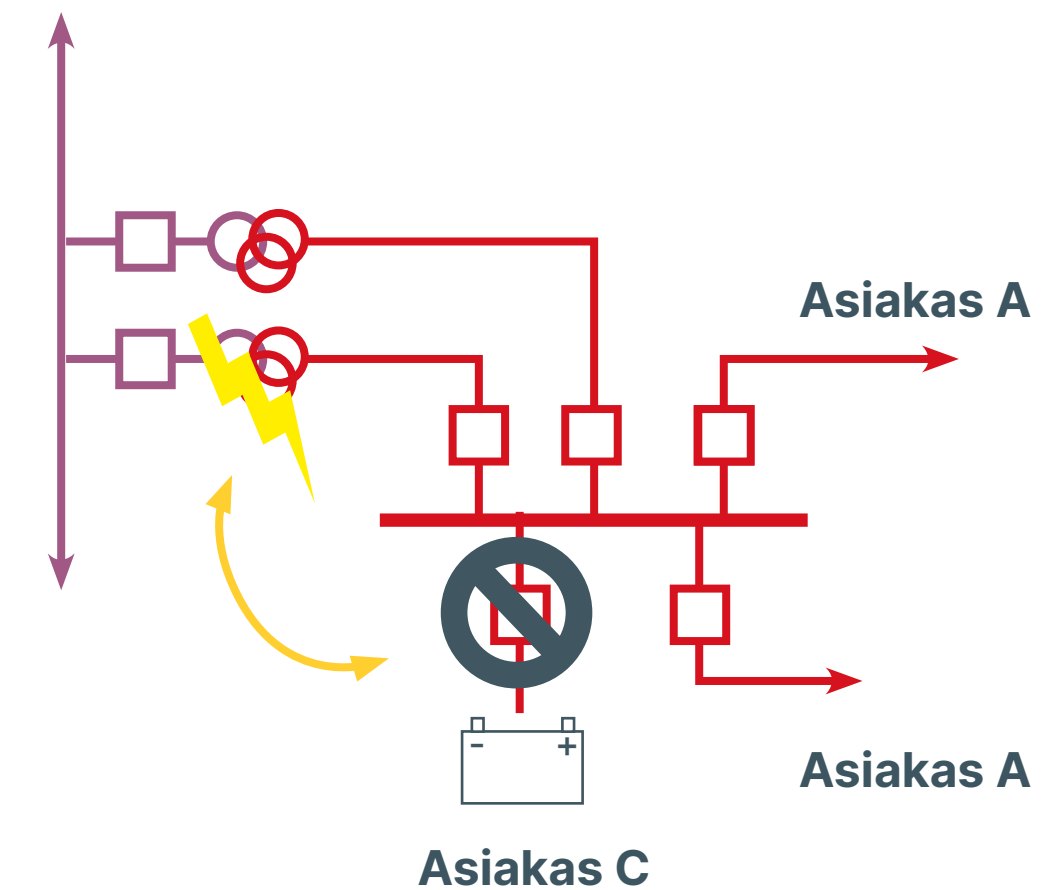
Joustavat liittynät sopivat niille asiakkaille, jotka sietävät myös nykyistä kantaverkon 99,9999 % tasoa heikompaakin käyttövarmuutta. Tällaisia voivat olla esimerkiksi uusiutuvan energian tuottajat, sähkövarastot ja sähkökattilat. Joustavissa liittymissäkin käyttövarmuus on edelleen erittäin korkea: tyypillisesti paikallisesti mitoittavia vikoja sattuu keskimäärin harvemmin kuin kerran kymmenessä vuodessa. Esimerkiksi 400 kV/110 kV muuntajavian todennäköisyys noin kerran 65

vuodessa ja 110 kV ilmajohtoon pysyvän vian todennäköisyys per 100 km on noin kerran 20 vuodessa. Asiakkaan näkökulmasta riski pidemmälle katkokselle liittymän käytettävyydessä ei kasva merkittävästi.

Joustavassa liittymässä asiakkaan jouston tulisi aktivoitua sekunneissa tai minuuteissa riippuen paikallisesti mitoittavan vian laadusta. Sekunneissa aktivoituva jousto vaatii käytännössä automaattista suojausratkaisua, esimerkiksi asiakasta syöttävän kantaverkon katkaisijan avautumista vian sattuessa. Hitaammassa tapauksessa, kun paikallisesti mitoittava vika on esimerkiksi Fingridin päämuuntajan ylikuormittuminen, voi riittää manuaalinen enintään 15 minuutissa aktivoituva säätö.



**Normaalitila:  
Kaikki asiakkaat sähköistettyjä**



**Toisen muuntajan vikaantuminen:  
Joustavalla liittymällä oleva  
asiakas C irtikytkeytyy verkosta**

**KUVA 6.** Joustavan liittymän toimintaperiaate.

## Ehdotus 3: Joustavat liittynät käyttöön myös pysyvänä ratkaisuna

Tilapäisten joustavien liittytöjen lisäksi Fingridin ehdottaa, että joustavat liittynät otettaisiin käyttöön myös pysyvänä ratkaisuna ja niitä tarjottaisiin uusien liittytöjen lisäksi myös nykyisille asiakkaille. Asiakkaalle pysyvästä joustavasta liittynästä voitaisiin tarjota taloudellinen kompensatio, joka voisi olla kiinteä tai jouston aktivoitumisiin sidottu hyvitys.

Joustavan liittynän edellytys olisi asiakkaan ja Fingridin välinen sopimus siitä, että paikallista siirtökykyä rajoittavissa vikatilanteissa asiakkaan liittytä joustaa pysyvänä ratkaisuna. Sopimuksessa olisi esimerkiksi kuvattuna ne kantaverkon paikalliset vika- tai ylikuormitustilanteet, jotka johtaisivat jouston aktivoitumiseen. Joustavia liittytöjä ja niiden ehtoja

tulisi voida päivittää sähköverkon kehittyessä. Jos asiakas haluaisi muuttaa pysyvän joustavan liittynän perinteiseksi liittynäksi, tulisi muutoksesta ja sen aikataulusta neuvotella osapuolten kesken.

### **Joustavat liittynät pysyvänä ratkaisuna vähentävät investointitarpeita kantaverkkoon**

Pysyvillä joustavilla liittynöillä mahdollistettaisiin useampia liittytöjä olemassa olevaan sähköverkkoon ilman uusia investointeja. Tämä olisi merkittävästi nykyistä tehokkaampaa sähköverkon käyttöä ja vähentäisi verkon vahvistustarpeita. Joustavan liittynän mahdollisuus tulee kuitenkin aina tarkastella tapauskohtaisesti, eikä sitä voida tarjota kaikissa verkon paikoissa.

08

**Yhteenveto  
ja suunniteltu  
eteneminen**



**Yhteenveto muutosehdotuksista:**

- 1. Liitynnän tehomaksu** on uusi liittymismaksukomponentti, jonka käyttöönottoa ehdotetaan. Se koskisi vain uusia liittyjiä ja olisi teho- ja sijaintiriippuvainen. Liittymismaksu koostuisi jatkossa nykyisen kaltaisesta suorasta liittymismaksusta ja liitynnän tehomaksusta.
- 2. Joustava kantaverkkopalvelu** on uusi kantaverkkopalvelun palvelutaso, jonka käyttöönottoa ehdotetaan nykyisen

kantaverkkopalvelun rinnalle. Se koskisi sekä nykyisiä verkon käyttäjiä että uusia liittyjiä, mutta Fingrid määrittäisi, miten sitä tarjottaisiin asiakkaille. Valitessaan joustavan palvelutason asiakas saisi taloudellisen hyvityksen, joka olisi sidottu voimalaitoksen ja sähkövaraston tehomaksuun tai kulutusmaksuun.

- 3. Joustava liityntä** on nykyisinkin käytössä oleva ratkaisu, jossa liittymissopimuksessa on sovittu tilapäisesti liitynnän

käyttövarmuuden heikennyksestä, jonka avulla liityntä on mahdollistettu nopeammassa aikataulussa. Tässä mallissa asiakas ei saa taloudellista hyvitystä. **Pysyvä joustava liityntä** on ehdotettu uusi ratkaisu, jossa liitynnän käyttövarmuuden heikennys jäisi pysyväksi ratkaisuksi. Tällöin asiakkaalle tarjottaisiin taloudellinen hyvitys.

Fingridin ehdotuksen mukainen uusi kantaverkkomaksurakenne on esitetty taulukossa 4.

	LIITYMISMAKSUT		KANTAVERKKOPALVELUMAKSUT	
	KANTAVERKON SUORA LIITYMISMAKSU	LIITYNNÄN TEHOMAKSU	KANTAVERKKO SIIRTOMAKSU	TEHO / ENERGIAMAKSU*
<b>KULUTUS</b>	Kyllä (€/liityntä)	Kulutuspainotteisella alueella (€/MW)	Kantaverkosta otto & anto (€/MW)	Kulutusmaksu (€/MW)
<b>TUOTANTO</b>	Kyllä (€/liityntä)	Tuontantopainotteisella alueella (€/MW)	Kantaverkosta otto & anto (€/MW)	Voimalatoksen tehomaksu (€/MW) tai lyhyen käyttöajan energiamaksu (€/MW)
<b>SÄHKÖVARASTO</b>	Kyllä (€/liityntä)	Kulutuspainotteisella alueella (€/MW)	Kantaverkosta otto & anto (€/MW)	Sähkövaraston tehomaksu** (€/MW)

\* Joustavassa palvelutasossa asiakkaan saama hyvitys sidottu näihin maksuihin

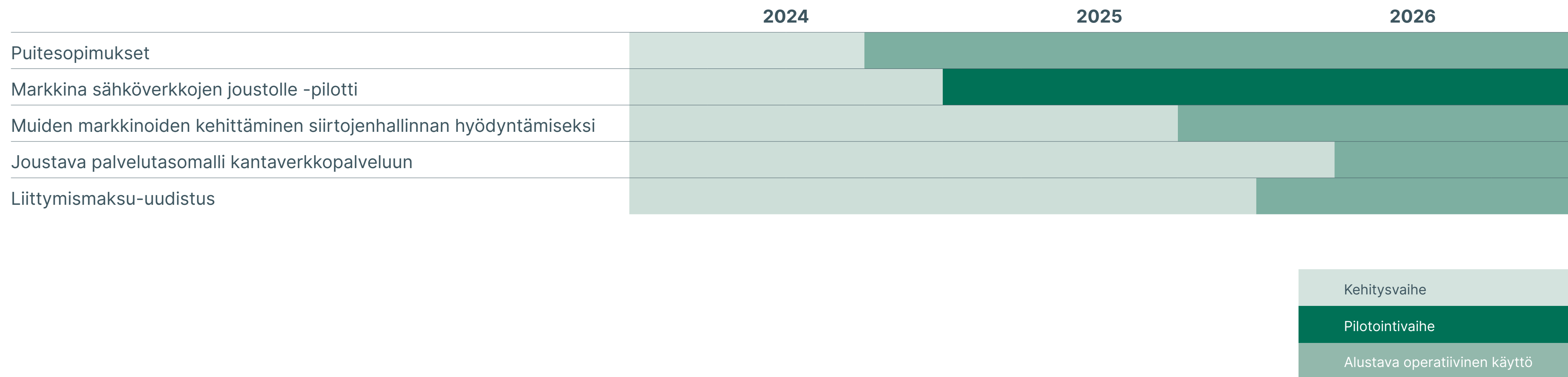
\*\* Valmisteilla oleva uusi maksukomponentti

**TAULUKKO 4.** Fingridin ehdotuksen mukainen uusi kantaverkkopalvelumaksujen rakenne.

Fingrid on myös valmistellut tehomaksun käyttöönottoa sähkövarastoille. Toistaiseksi sähkövarastoilta on peritty uutena teknologiana vain kantaverkon otto- jaantomaksut, mutta sähkövarastojen yleistyessä myös niiltä on perusteltua ryhtyä perimään samankaltaisia kantaverkkopalvelumaksuja kuin kulutukselta ja tuotannolta. Sähkövaraston tehomaksun on suunniteltu vastaavan suuruudeltaan voimalaitoksen teho-

maksua. Sitä perittäisiin sähkövarastoilta, joiden kulutus- tai tuotantotilan mitoitusteho on vähintään 1 MW. Maksun perusteena oleva teho määritettäisiin sähkövaraston kulutus- ja tuotantotilan mitoitustehojen summana. Sähkövaraston tehomaksun käyttöönoton on suunniteltu tapahtuvan, kun kantaverkkopalveluehtoja päivitetään seuraavan kerran, alustavasti vuoden 2025 aikana.

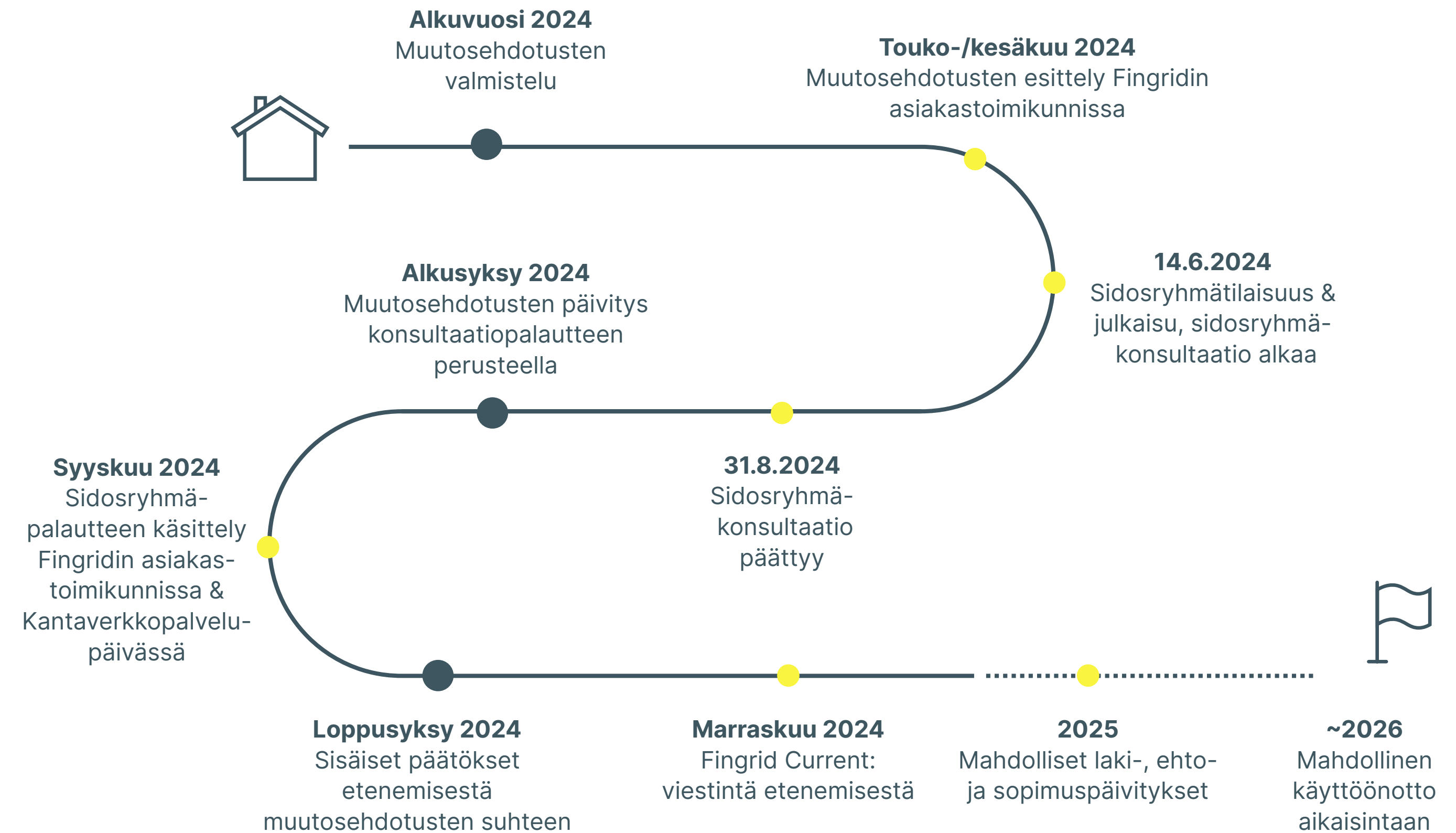
Näiden kantaverkkomaksuja koskevien rakenteellisten uudistusten lisäksi Fingridillä on kehitteillä ja alustavasti suunnitteilla erilaisia operatiivisia keinoja, joilla siirtojen hallinnan haasteisiin voitaisiin vastata. Näistä puitesopimusten valmistelu on pisimmällä, kun taas markkinapohjaisten ratkaisujen käyttöönotto vie pidempään. Suuntaa-antava aikataulu muutosehdotusten mahdollisista käyttöönottoaikatauluista on esitetty kuvassa 7.



**KUVA 7.** Suuntaa-antava suunnitelma muutosehdotusten käyttöönotosta.

Muutosehdotusten käyttöönotto vaatii niin ehto- ja sopimus-päivityksiä kuin prosessi- ja tietojärjestelmäkehitystä sekä Fingridillä että asiakkailla. Myös muutosehdotusten lainsäädännöllistä toteutettavuutta on vielä selvitettävä yhdessä Energiaviraston kanssa. Valmisteilla oleva EU-tason lainsäädäntö kuitenkin tukee joustavien liityntöjen käyttöönottoa ja verkkotariffeilla tehtävää ohjausta verkon tehokkaamman käytön ja energiamurroksen edistämiseksi.

Fingrid haluaa edistää muutosehdotuksia sidosryhmiä kuunnellen. Toivomme sidosryhmien palautetta tässä raportissa esitettyihin muutosehdotuksiin kirjallisesti 31.8.2024 mennessä. Sidosryhmäpalautteen perusteella Fingrid arvioi muutosehdotusten käyttöönoton edistämistä ja suunnittelee yksityiskohtaisemmin käyttöönotettavia malleja. Kuva 8 havainnollistaa muutosehdotusten työstämisen aikataulua.



**KUVA 8.** Muutosehdotusten työstämisen aikataulu.

# Fingrid välittää. Varmasti.

## **Fingrid Oyj**

Läkkisepäntie 21, 00620 Helsinki

PL 530, 00101 Helsinki

Puhelin 030 395 5000



**FINGRID**