

Liiteraportti 29.8.2017

# Jakeluverkon tariffirakenteen kehitysmahdollisuudet ja vaikutukset

–

## Tariffirakenteiden vaikutusanalyysi

Samuli Honkapuro, Jouni Haapaniemi, Juha  
Haakana, Jukka Lassila, Jarmo Partanen

Lappeenrannan teknillinen yliopisto

Kimmo Lummi, Antti Rautiainen, Antti  
Supponen, Juha Koskela, Pertti Järventausta

Tampereen teknillinen yliopisto

## Sisällysluettelo

1	Johdanto .....	3
2	Vaikutusanalyseissä käytetyt kysymystenasettelut.....	4
2.1	Asiakas .....	4
2.2	Sähköverkkoyhtiö .....	5
2.3	Sähkön myyjä .....	5
2.4	Uuteen tariffirakenteeseen siirtyminen .....	6
2.5	Erilaiset hajautetut resurssit ja teknologia.....	6
2.6	Mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastrukturi.....	7
2.7	Yhteiskunta.....	7
3	Tariffirakenteiden vaikutusanalyysit.....	8
3.1	Kiinteä perusmaksu.....	9
3.2	Kiinteä perusmaksu ja kulutusmaksu.....	13
3.3	Sulakeporrastettu perusmaksu ja kulutusmaksu .....	16
3.4	Tehorajatariffi .....	20
3.5	Tehorajatariffi kausijaolla .....	25
3.6	Kaksiporrastariffi .....	30
3.7	Kolmiporrastariffi .....	34
3.8	Pienasiakkaan tehotariffi .....	38
3.9	Pienasiakkaan tehotariffi kynnysteholla.....	42
4	Yhteenvedo.....	48

# 1 Johdanto

Suomessa pienasiakkaille sovellettavien sähkön siirtotariffirakenteiden kehittäminen on ollut keskeisen huomion kohteena viimeisten vuosien aikana. Erilaiset muutosajurit toimialalla, kuten pien- tuotanto ja kysyntäjousto, luovat paineita sähköverkkoyhtiöille kehittää hinnoittelukäytäntöjään. Jakeluverkkoyhtiöiden soveltamien siirtotariffien muuttaminen ei ole suoraviivaista, sillä tariffeilla voidaan vaikuttaa asiakkaiden kulutuskäyttäytymiseen, jolloin tehtävät muutokset saattavat vaikuttaa hyvinkin oleellisesti muiden markkinaosapuolten liiketoimintaan. Sähkömarkkinoilla neutraalin markkina-alustan tarjoajana tulee monopoliasemassa olevien jakeluverkkoyhtiöiden huomioida myös muiden markkinaosapuolten näkökulmia, jotta hinnoittelussa tapahtuvien muutosten vaikutukset pysyvät laajasti tarkasteltuna mahdollisimman kohtuullisina.

Tämä raportti on osa tutkimusprojektin ”*Jakeluverkon tariffirakenteen kehitysmahdollisuudet ja vaikutukset*” tuloksia. Hankkeen tulokset on kokonaisuudessaan esitetty loppuraportissa (Honkapuro et al. ”*Jakeluverkon tariffirakenteen kehitysmahdollisuudet ja vaikutukset*”), joka on saatavilla osoitteesta (<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-335-105-9>). Tässä raportissa esitellään edellä mainitussa tutkimuksessa tarkasteltuja pohdintoja erilaisten vaihtoehtoisten siirtotariffien vaikutuksista eri markkinaosapuolten näkökulmista tarkasteltuina. Dokumentti sisältää tutkijoiden tutkimuksessa selvittämää tausta-aineistoa. Tämän dokumentin sisällöstä koostetut keskeiset johtopäätökset on sisällytetty edellä mainittuun tutkimusraporttiin tiivistettynä. Dokumentin keskeinen tavoite on tuottaa lukijalle tietoa erityisesti eri siirtotariffirakenteiden keskeisistä vahvuuksista ja heikkouksista, jotka ovat olleet keskeisessä roolissa eri siirtotariffirakenteiden käytännön hyödyntämismahdollisuuksia arvioitaessa ja edellä mainitussa tutkimusraportissa esitettyjen johtopäätösten taustalla.

## 2 Vaikutusanalyyseissä käytetyt kysymystenasettelut

Siirtotariffien potentiaalisten vaikutusten arvioimiseksi mahdollisimman laajalti on syytä ottaa huomioon tariffien vaikutukset eri sähkömarkkinaosapuolten toimintaan sekä myös huomioitava teknologiakehitystä koskevia seikkoja. Tutkijaryhmä on arvioinut kunkin tarkasteltavan siirtotariffirakenteen vaikutuksia seuraavista näkökulmista:

- Asiakas
- Sähköverkkoyhtiö
- Sähkön myyjä
- Hajautettu sähköntuotanto (ja tuotteita myyvät yhtiöt)
- Energiavarastot (ja tuotteita myyvät yhtiöt)
- Kysynnäjoustopalvelut (ja palveluita tarjoavat yhtiöt)
- Suuritehoiset yksittäiset sähkölaitteet (ja tuotteita myyvät yhtiöt)
- Yhteiskunta (energia- ja resurssitehokkuus, pitkän aikavälin kustannusvaikutukset laajemmin sähköenergiajärjestelmässä)

Näiden lisäksi on pohdittu siirtymänäkökuilma, eli mitkä ovat kunkin tariffirakenteen heikkoudet ja vahvuudet siirryttäessä nykyisin käytössä olevista rakenteista ko. tariffirakenteisiin. Siirtotariffien potentiaalisia vaikutuksia on analysoitu laajemmin koko sähköenergiajärjestelmän näkökulmasta eikä siis pelkästään jakeluverkon näkökulmasta. Tässä tarkastelussa jakeluverkon katsotaan olevan neutraali toimija (teknisten rajojen puitteissa) ja siirtotariffeilla ei ole tarkoitus asettaa esteitä markkinoiden toimivuudelle tai kehittymiselle, mutta mahdollistaa se, että verkkoyhtiö veloittaa palveluista niiden kustannukset, aiheuttamisperiaatteen mukaan jaettuna.

Seuraavissa luvuissa esitellään edellä listattujen näkökulmien osalta käytetyt pohdintojen perusasetelmat. Tavoitteena on luoda lukijalle käsitys siitä, millaisilla lähtökohtaisilla peruskysymyksillä tutkijat ovat lähestyneet arvioimaan erilaisia siirtotariffirakennevaihtoehtoja.

### 2.1 Asiakas

Sähkömarkkinoilla asiakkaat, joiden tarpeita sähkövoimajärjestelmä palvelee, ovat keskiössä. Siirtotariffien vaikutusten osalta on pohdittu erityisesti asiakkaille kohdistuvien kustannusten muodostumista eri tariffirakenteilla, eri asiakkaiden välisiä mahdollisia ristisubventioita sekä asiakkaiden vaikutusmahdollisuuksia siirtomaksun suuruuteen omien toimenpiteiden kautta. Pohdintojen ja tarkastelujen keskeisenä tavoitteena on vastata asiakasnäkökulmasta mm. seuraaviin peruskysymyksiin:

- Millaiset periaatteelliset mahdollisuudet tarkasteltava tariffirakenne tarjoaa asiakkaalle siirtomaksun suuruuden hallitsemiseksi asiakkaan omien toimenpiteiden, kuten sähkönkäytössä tapahtuvien muutosten, kautta?

- Aiheuttaako tarkasteltava tariffirakenne asiakkaiden välille ristisubvention, jonka seurauksena pienemmät asiakkaat joutuisivat maksamaan suurempien asiakkaiden kustannuksia tai toisin päin?
- Onko tarkasteltava tariffirakenne selkeämpi nykyisiin siirtotariffeihin nähden vai sisältääkö se esim. elementtejä, jotka hankaloittavat merkittävästi siirtomaksun, ja myös sähkölaskun, muodostumisen ymmärrettävyyttä?
- Miten tarkasteltava tariffirakenne vaikuttaa jo tehtyjen, tai tulevaisuudessa tehtävien, investointien, kuten mikrotuotannon, lämpöpumppujen tai muiden energiatehokkuuteen tähtäävien ratkaisujen, hankinnan kannattavuuteen asiakastasolla?

## 2.2 Sähköverkkoyhtiö

Sähkön toimittamisesta asiakkaalle vastaavat sähkönjakeluyhtiöt ovat ensimmäinen porras sähköntoimitusketjussa. Sähköverkko toimii mahdollistajana sille, että asiakas pystyy ostamaan sähkönsä miltä tahansa sähkön myyjästä valtakunnan sisällä. Sähköverkkoyhtiön keskeinen tehtävä on kehittää ja ylläpitää neutraalia markkina-alustaa, jossa sähkömarkkinat voivat toimia ilman kohtuuttomia rajoitteita.

Edellä esitettyjen tehtävien suorittamisesta aiheutuu luonnollisesti kustannuksia ja sähköverkkoyhtiön tulee myös saada kohtuullinen tuotto sähköverkkoon sijoitetulle pääomalle. Sähköverkkoyhtiön osalta tehtyjen pohdintojen ja tarkastelujen keskeisenä tavoitteena on vastata mm. seuraaviin peruskysymyksiin:

- Asettaako tarkasteltava tariffirakenne selkeitä rajoitteita muiden sähkömarkkinaosapuolten toiminnalle?
- Lisääkö tarkasteltava tariffirakenne sähköverkkoyhtiön keräämän liikevaihdon epävarmuutta, joka tulevaisuudessa hankaloittaisi yhtiön mahdollisuuksia suoriutua ydintehtävistään?
- Sisältääkö tarkasteltava tariffirakenne sellaisia sisäänrakennettuja elementtejä, jotka voivat johtaa joidenkin asiakkaiden eriarvoiseen kohteluun muihin asiakkaisiin nähden?
- Kannustaako tarkasteltava tariffirakenne ohjaamaan sähkönkäyttöä siten että verkon huipputehot pienentyvät tai eivät kasva niin voimakkaasti kuin nykyisellä tariffirakenteella?

## 2.3 Sähkön myyjä

Sähköenergian myynnistä vastaavat sähkön myyntiyhtiöt tarvitsevat sähkön toimittamiseksi asiakailleen sähköverkon. Markkinoiden tehokkaan toiminnan varmistamiseksi sähkön myynnille ja sähkön myyjien palveluiden kehittämiseksi ei tule luoda perusteettomia taloudellisia tai teknisiä esteitä. Asiakkaat voivat Suomessa kilpailuttaa sähkön myyjiltä ostamansa sähköenergian vapaasti, mikä on myös osaltaan taannut edullisen sähköenergian saannin asiakasnäkökulmasta.

Tulevaisuudessa erilaiset lisäpalvelut, ja nykyisten tuotteiden kehittäminen, liiketoiminnan edistämiseksi on myös yksi tärkeä näkökulma sähkön myyjää koskevien etujen ja haittojen arvioinnissa. Sähkön myyjän osalta tehtyjen pohdintojen ja tarkastelujen keskeisenä tavoitteena on vastata mm. seuraaviin peruskysymyksiin:

- Sisältääkö tarkasteltava tariffirakenne sellaisia elementtejä jotka hankaloittavat myyjien liiketoimintaa ja luovat selkeitä rajoitteita sähkön myyjälle myydä sähköä asiakkailleen?
- Onko tarkasteltava tariffirakenne sähkölaskun ymmärrettävyyden ja siirto- ja myyntituotteiden näkökulmasta yhteensopiva vai monimutkaistaako tariffirakenne kokonaisuutta merkittävästi?
- Onko mahdollista, että tarkasteltava tariffirakenne, haittaamisen sijaan, mahdollistaa myyjän liiketoiminnan kehittämisen erilaisilla asiakkaille tarjottavilla tuotteilla ja palveluilla?

## 2.4 Uuteen tariffirakenteeseen siirtyminen

Nykyiset siirtotariffirakenteet ovat olleet pitkään käytössä ja asiakkaat ovat omaksuneet siirtomaksujen muodostumisperusteet sekä tehneet myös erilaisia laitehankintoja nojaten siirtotariffirakenteiden perusteella saataviin hyötyihin (esim. perinteisen energiatehokkuuden parantamiseksi). Siirtotariffien rakenteellisten muutosten yhteydessä asiakkaiden maksamien siirtomaksujen suuruudessa saattaa esiintyä hyvinkin merkittäviä eroja, jotka luonnollisesti johtuvat uuden tariffirakenteen aiheuttamista pelisääntöjen muuttumisesta.

Siirtymä uuteen tariffirakenteeseen voidaan suorittaa joko kertaluontoisella, ns. yön yli tapahtuvalla, muutoksella tai vaihtoehtoisesti muutos voidaan tehdä pidemmällä aikavälillä pienemmillä asteittaisilla muutoksilla. Eri tariffirakenteita punnittaessa ei ole kuitenkaan taattua, että molemmat muutospolut ovat käytännössä mahdollisia johtuen tarkasteltavan tariffin rakenteesta sekä sen eroista nykyisiin siirtotariffeihin. Siirtymänäkökulmaa koskevien pohdintojen ja tarkastelujen keskeisenä tavoitteena on vastata mm. seuraaviin peruskysymyksiin:

- Miten tarkasteltavaan tariffirakenteeseen siirtyminen vaikuttaa asiakkaiden siirtomaksuihin?
- Onko siirtyminen tarkasteltavaan tariffirakenteeseen käytännössä mahdollista tehdä asteittain esim. ilman väliaikaista tariffirakennetta?

## 2.5 Erilaiset hajautetut resurssit ja teknologia

Siirtotariffeilla voidaan vaikuttaa niiden sisältämien hintasignaalien avulla kulutuskäyttäytymiseen sekä myös siihen, millaisia päätöksiä kuluttajat tekevät esim. laitehankintojensa osalta nyt ja tulevaisuudessa. Älykkäässä resurssitehokkaaseen sähköntuotantoon ja -käyttöön tähtäävässä tulevaisuuden sähkövoimajärjestelmässä hajautetulla, uusiutuvaan ja puhtaaseen energiaan perustuvalla, sähköntuotannolla, energiavarastoilla sekä kysynnänjoustolla on merkittävät roolit, joiden kehitykseen ja yleistyminen voidaan vaikuttaa edistävasti erilaisilla hinnoitteluratkaisuilla.

Tässä yhteydessä tehtyjen pohdintojen tarkastelujen keskeisenä tavoitteena on vastata mm. seuraavaan peruskysymykseen:

- Sisältääkö tarkasteltava tariffirakenne sisäänrakennettuja elementtejä, jotka kannustavat, tai vastaavasti eivät kannusta, kuluttajia investoimaan erilaisiin teknologioihin, erityisesti omaan mikrotuotantoon, energiavarastoihin tai kysynnänjoustoon?

## 2.6 Mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuuri

Suomessa vuonna 2009 voimaantulleen sähköntoimitusta ja –mittausta koskevan asetuksen (66/2009) johdosta lähes kaikilla käyttöpaikoilla on etäluettava sähkömittari, josta sähköverkkoyhtiöt saavat tuntikohtaiset kulutustiedot tietoonsa etänä. Mittariuudistus oli alalla sangen merkittävä ja myös verrattain kallis toimenpide.

Tarkemmat kulutustiedot ja edistyneemmät mittalaitteet mahdollistavat sähköverkkoyhtiöiden soveltaman hinnoittelu kehittämisen myös pienemmille asiakkaille. Tariffirakenteen kehittämisen näkökulmasta onkin keskeistä arvioida sitä, miten eri tariffirakenteiden soveltaminen toimisi käytännössä nykyisillä mittauslaitteilla tämänhetkisessä tietojärjestelmäinfrastruktuurissa. Tässä yhteydessä tehtyjen pohdintojen tarkastelujen keskeisenä tavoitteena on vastata mm. seuraavaan peruskysymykseen:

- Onko nykyinen mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuuri riittävä tarkasteltavan tariffirakenteen käyttöönotolle?

## 2.7 Yhteiskunta

Viimeisenä tarkasteltavana näkökulmana ovat eri tariffirakenteiden potentiaaliset vaikutukset yhteiskunnallisella tasolla. Tariffirakenteilla on vaikutus kuormituskäyttäytymiseen ja hintasignaalien avulla voidaan ohjata kulutusta ja kannustaa erilaisiin toimenpiteisiin, kuten energiatehokkaisiin ratkaisuihin. Yhteiskunnallisesta näkökulmasta tulevaisuuden energiajärjestelmässä keskeinen päämäärä on resurssitehokkuus, joka perinteisen energiatehokkuuden lisäksi huomioi myös sähköverkon rajoitteet. Sähköverkossa keskeinen kustannustekijä on teho, jonka sisällyttäminen pienasiakkaille sovellettaviin siirtotariffeihin on perusteltua.

Tehon huomioimisella siirtotariffissa voidaan asiakasta kannustaa sellaisiin hankintoihin ja sähkönkäyttöön, jossa vuoden kokonaisenergiankäytön lisäksi huomioidaan myös kulutuksen ajoittuminen eri ajanhetkinä, tarkemmin tunteina nykytilanteessa. Yhteiskunnallisesta näkökulmasta tehtyjen pohdintojen tarkastelujen keskeisenä tavoitteena on vastata mm. seuraaviin peruskysymyksiin:

- Onko tarkasteltavassa tariffirakenteessa sisäänrakennettuja mekanismeja, jotka kannustavat kuluttajia resurssitehokkaisiin ratkaisuihin sähkönkäyttönsä osalta?
- Helpottavatko vai monimutkaistavatko tariffirakenteen potentiaaliset vaikutukset kansalaisten elämää?
- Aiheuttaako tarkasteltava tariffirakenne mahdollisia ristisubventioita eri asiakkaiden välillä, jotka voivat asettaa asiakkaat eriarvoiseen asemaan toisiinsa nähden?

### 3 Tariffirakenteiden vaikutusanalyysit

Tässä luvussa esitellään tutkimusraportissa ”*Jakeluverkon tariffirakenteen kehitysmahdollisuudet ja vaikutukset*” tutkittujen siirtotariffirakenteiden osalta tehdyt kvalitatiiviset vaikutusanalyysit, jotka perustuvat luvussa kaksi esitettyihin periaatteisiin. Tarkastellut siirtotariffirakenteet ovat seuraavat vaihtoehdot, joista toinen ja kolmas vaihtoehto ovat nykyisin käytössä pienasiakkailta, ja joille muut toimivat vaihtoehtoina:

1. Kiinteä perusmaksu
2. Kiinteä perusmaksu ja kulutusmaksu (*nykyisin käytössä*)
3. Sulakeporrastettu perusmaksu ja kulutusmaksu (*nykyisin käytössä*)
4. Tehorajatariffi
5. Tehorajatariffi kausijaolla
6. Kaksiporrastariffi
7. Kolmiporrastariffi
8. Kynnystehon sisältävä pienasiakkaan tehotariffi
9. Pienasiakkaan tehotariffi

Tarkasteltavat tariffirakenteet peruseriaatteineen on esitelty tarkemmin edellä mainitussa tutkimusraportissa. Tässä tekstissä ei esitellä kutakin vaihtoehtoa erikseen, vaan pääpaino on eri vaihtoehtojen vaikutusten arvioinnissa.



### 3.1 Kiinteä perusmaksu

Siirtomaksut voidaan kerätä asiakkailta yksinkertaisimmillaan kiinteinä vuosimaksuina (€/a), jotka laskutetaan asiakkailta kuukausittain tasaerin (€/kk). Käytännössä sähköverkkoyhtiö jakaisi tässä vaihtoehdossa kaikki pienasiakkaille kohdistettavat kustannukset tasan kaikkien pienasiakkaiden kesken. Nykyinen trendi tariffikehityksessä ajaa tähän suuntaan, jos tariffirakenteita ei uudisteta (kiinteän maksun osuus kasvanut merkittävästi viimeisten 15 vuoden aikana). Kiinteän vuosi- tai kuukausimaksun vahvuuksia ja heikkouksia yleisellä tasolla eri markkinaosapuolten näkökulmista tarkasteltuna on esitetty taulukoissa 3.1–3.3.

**Taulukko 3.1.** Asiakasnäkökulmia kiinteän vuosimaksun tapauksessa.

Asiakkaan näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tariffirakenne on hyvin yksinkertainen. Asiakkaan ei tarvitse tässä vaihtoehdossa miettiä lainkaan sähkönkäyttönsä seurauksia siirtomaksun kannalta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asiakkaan mahdollisuudet siirtomaksun suuruuden vaikuttamiseen olemattomat.</li> <li>Tariffirakenne mahdollistaa ristisubvention erilaisten asiakkaiden välillä. Pienet asiakkaat joutuvat maksamaan suurempien kustannuksia, ja myös toisin päin.</li> </ul>

**Taulukko 3.2.** Sähköverkkoyhtiön näkökulmia kiinteän vuosimaksun tapauksessa.

Sähköverkkoyhtiön näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>Liikevaihdon ennakoiminen on helppoa.</li> <li>Siirtohinnoituksen on yksinkertainen pienasiakkaiden osalta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asiakkaat voivat käytännössä hyödyntää liittymäänsä täysimääräisesti läpi vuoden, mistä saattaa aiheutua paikallisia ongelmia verkossa luoden lisäinvestointitarpeita. Tämä johtuu siitä, että siirtotariffissa ei ole minkäänlaista ohjausvaikutusta.</li> </ul>

**Taulukko 3.3.** Sähkön myyjän näkökulmia kiinteän vuosimaksun tapauksessa.

Sähkön myyjän näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sähköverkkoyhtiön tariffit eivät muodosta ylimääräisiä rajoitteita sähkön myyjille, jotka hankaloittaisivat näiden toimintaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä heikkouksia.</li> </ul>

Edellisten eri näkökulmien lisäksi taulukkoon 3.4 on kerätty erityisesti nykyisistä siirtotariffirakenteista kiinteään tariffiin liittyvään siirtymään koskevia näkökulmia.

**Taulukko 3.4.** Tariffirakenteen siirtymää koskevia näkökulmia kiinteän vuosimaksun tapauksessa.

<b>Siirtymänäkökulmat</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>Sähköverkkoyhtiöiden olisi helppo siirtyä kiinteään vuosimaksuun vähitellen kohdistuen yhä enemmän kustannuksia tariffin kiinteisiin maksukomponentteihin.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Pienimuotoisen hajautetun tuotannon (esim. aurinkosähkö) kannattavuuslaskelmissa on huomioitu myös siirtotariffin vaikutus. Energiamaksun poistuksessa hankinnan kannattavuus heikkenee asiakastasolla.</li><li>Siirtymän kannalta on ongelmallista perustella siirtymää asiakkaille, joiden tilanne huononisi pysyvästi muutoksen seurauksena.</li></ul>

Eri hajautettujen resurssien ja teknologiaa koskevia näkökulmia on esitetty taulukoissa 3.5 ja 3.6. Vaikutuksia on tarkasteltu teknologiapenetraation ja nykyisen mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuurien näkökulmista, eli miten siirtohinnoittelu vaikuttaa esimerkiksi ko. teknologian yleistymiseen, joko myönteisesti tai kielteisesti.

**Taulukko 3.5.** Erilaisia hajautettuja resursseja ja teknologiaa koskevia näkökulmia kiinteän vuosimaksun tapauksessa.

<b>Pienimuotoinen hajautettu sähköntuotanto (esim. aurinkosähkö)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä myönteisiä tekijöitä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tariffirakenne ei sisällä tuotannon hankkimiseen kannustavaa tekijää ja saattaisi myös heikentää nykyisten hankintojen kannattavuutta.</li> </ul>
<b>Energiavarastot (esim. akku)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä myönteisiä tekijöitä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtotariffi ei sisällä akkujen hankintaa vauhdittavia kannustimia.</li> </ul>
<b>Yksittäiset isot sähkölaitteet (esim. lämpöpumppu tai sähköauto)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtomaksun suuruuteen ei vaikuta kuorman vaatima teho, joten asiakas voi hankkia ja käyttää suuritehoisia sähkölaitteita ilman suoria seuraamuksia siirtomaksun osalta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiinteä siirtomaksu ei kannusta sähköä säästävien ratkaisujen hankintaan.</li> </ul>
<b>Kysynnänjousto</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiinteä vuosimaksu mahdollistaa kuluttajien osallistumisen sähköjärjestelmän lisäpalveluiden tuottamiseen ilman vaaraa siirtomaksun noususta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei tarvetta kysynnänjoustolle siirtotariffin osalta, koska asiakkaalle ei saada tuotettua suurta lisäarvoa tarjoamalla tälle esimerkiksi maksullisia kysynnänjoustopalveluita.</li> <li>Ei kannustetta uusien kysyntäjoustoratkaisuiden kehittämiseksi</li> </ul>

**Taulukko 3.6.** Nykyistä mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuuria koskevia näkökulmia kiinteän vuosimaksun tapauksessa.

<b>Vaikutukset infrastruktuurille</b>	
<b>Mittarointi</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siirtotariffi ei aseta lisävaatimuksia mittareille.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>
<b>Tietojärjestelmät</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei aseta lisävaatimuksia tietojärjestelmille.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>

Tariffirakenteen kannalta erityisesti pidemmän aikavälin yhteiskunnalliset vaikutukset ovat tärkeitä tarkastelun kohteita resurssitehokkaan sähköenergiajärjestelmän toiminnan kannalta. Kiinteän vuosimaksun keskeisiä yhteiskunnallisia näkökulmia tariffirakenteen heikkouksien ja vahvuuksien osalta on tarkasteltu taulukossa 3.7.

**Taulukko 3.7.** Yhteiskunnallisia näkökulmia kiinteän vuosimaksun tapauksessa.

<b>Yhteiskunnallinen näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tariffirakenteen yksinkertaisuus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei kannusta asiakkaita kokonaistehokkaaseen sähkönkäyttöön, koska asiakkailla ei ole syytä pitää tehoa tai energiaa alhaisena.</li> <li>• Asiakkaiden väliset ristisubventiot mahdollistavat sen, että suurten asiakkaiden kustannukset lankeavat pienten asiakkaiden maksettaviksi tai toisin päin.</li> <li>• Ei tehokkaita kannusteita teknologia- tai palvelukehitykseen (kysyntäjousto, energiavarastot, sähkön pientuotanto).</li> </ul>

### 3.2 Kiinteä perusmaksu ja kulutusmaksu

Nykyisin osassa sähköverkkoyhtiöitä on käytössä pienasiakkaiden osalta siirtotariffirakenne, joka koostuu kahdesta maksukomponentista: kuukausittaisesta perusmaksusta (€/kk) ja siirretyn sähkön määrään sidotusta kulutusmaksusta (ns. energiamaksu, snt/kWh). Lisäksi nykyisin tarjotuilla aika- ja kausitariffeilla energiamaksulla on hintaportaita eri vuorokauden ajoille. Tällaisia siirtotariffeja käytetään tyypillisesti kaupunkiverkkoyhtiöissä, joissa asiakasmäärä on suuri ja asiakkaat ovat keskittyneet pienemmille alueille. Tariffirakenteen vahvuuksia ja heikkouksia on tarkasteltu eri näkökulmista taulukoissa 3.8–3.13.

**Taulukko 3.8.** Asiakasnäkökulmia kiinteän perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

Asiakkaan näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tariffirakenne melko yksinkertainen.</li> <li>• Asiakkaalla kohtuulliset mahdollisuudet vaikuttaa siirtomaksun suuruuteen kulutusmaksun kautta.</li> <li>• Tariffirakenne samankaltainen sähkön myyjien tarjotujen tariffien kanssa, mikä helpottaa sähkölaskun ymmärtämistä.</li> <li>• Kulutusmaksupainotteinen hinnoittelu mahdollistaa sen, että asiakas esim. oman sähköntuotannon kautta voi vaikuttaa siirtomaksunsa suuruuteen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saman tariffin sisällä erikokoisten sähkön käyttäjien välillä syntyvät ristisubventiot. Ns. vapaamatkustajaongelma (pienet asiakkaat maksavat suurten kustannuksia tai toisin päin).</li> <li>• Tuotantoa omaavien asiakkaiden kustannuksia joutuvat maksamaan asiakkaat, joilla tuotantoa ei ole. Ongelma erityisesti, kun oma tuotanto ei tuota energiaa ja tarve sähköverkolle säilyy huippukuorituksen osalta ennallaan.</li> <li>• Asiakas ei voi vaikuttaa perusmaksun suuruuteen, jonka painotus tariffeissa on kasvanut viime vuosina.</li> </ul>

**Taulukko 3.9.** Sähköverkkoyhtiön näkökulmia kiinteän perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

Sähköverkkoyhtiön näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tariffirakenne on ollut pitkään käytössä, joten sen vaikutuksista on paljon kokemusta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiakkaat voivat käytännössä hyödyntää liittymistään täysimääräisesti läpi vuoden, josta saattaa aiheutua paikallisia ongelmia verkossa luoden verkon vahvistamisesta aiheutuvia lisäkustannuksia.</li> <li>• Energiankäytön muutokset (energiatehokkuus, lämpötila, kulutustottumukset) aiheuttavat epävarmuutta liikevaihdon ennustamisessa ja paineita kiinteän osuuden kasvattamiseen.</li> <li>• Asiakkaiden oman tuotannon kasvaessa sähköverkkoyhtiön liikevaihdossa voi esiintyä vaihtelua, jos siirtotariffeissa on suuri paino kulutusmaksussa.</li> </ul>

**Taulukko 3.10.** Sähkön myyjän näkökulmia kiinteän perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

<b>Sähkön myyjän näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sähköverkkoyhtiön tariffit eivät muodosta rajoitteita sähkön myyjille.</li> <li>Siirtotariffirakenne komponenttiensa puolesta yhteensopiva sähkön myyjien nykyisten tariffirakenteiden kanssa, mikä helpottaa myyjän toimintaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verkkotariffi ei kannusta teknologiakehitykseen, joka voisi tuoda uusia liiketoimintamahdollisuuksia myyjille.</li> </ul>

**Taulukko 3.11.** Erilaisia hajautettuja resursseja ja teknologiaa koskevia näkökulmia kiinteän perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

<b>Pienimuotoinen hajautettu sähköntuotanto (esim. aurinkosähkö)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtotariffin kulutusmaksu kannustaa oman sähköntuotannon hankkimiseen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perusmaksupainotteisuuden kasvaminen vähentää oman sähköntuotannon hankkimisen kannattavuutta.</li> </ul>
<b>Energiavarastot (esim. akku)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtotariffi kannustaa hankkimaan energiavarastoja, jos tariffin kulutusmaksussa on käytössä ajalliseen vaihteluun perustuvia hintaportaita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei kannustetta hankkia energiavarastoja, mikäli tariffissa ei ole ajalliseen vaihteluun perustuvia hintaportaita sisältävää kulutusmaksua tai tehorojoitetta.</li> </ul>
<b>Yksittäiset isot sähkölaitteet (esim. lämpöpumppu tai sähköauto)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtotariffissa oleva kulutusmaksu kannustaa hankkimaan energiatehokkuutta parantavia laitteita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>
<b>Kysynnänjousto</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kiinteä vuosimaksu ja kulutusmaksu mahdollistavat kuluttajien osallistumisen sähköjärjestelmän lisäpalveluiden tuottamiseen ilman vaaraa siirtomaksun noususta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtotariffi ei lisää tarvetta kysynnänjoustopalveluille.</li> </ul>

**Taulukko 3.12.** Nykyistä mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuuria koskevia näkökulmia perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

<b>Vaikutukset infrastruktuurille</b>	
<b>Mittarointi</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyisten mittalaitteiden toiminnallisuus riittää hyvin siirtotariffin asettamiin tarpeisiin.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>
<b>Tietojärjestelmät</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyiset tietojärjestelmät ovat jo riittävän korkealla tasolla siirtotariffin näkökulmasta katsottuna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>

**Taulukko 3.13.** Yhteiskunnallisia näkökulmia kiinteän perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

<b>Yhteiskunnallinen näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulutusmaksun vuoksi asiakkailta on kannustin hankkia omaa uusiutuvaa sähköntuotantoa ja energiatehokkaita sähkölaitteita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei kannusta kokonaistehokkaaseen sähkönkäyttöön (ns. resurssitehokkuuteen), koska asiakkailta ei ole kannusteita ohjata tehoa. Sähköverkossa saattaa syntyä lisävahvistamistarpeita nousseiden kuormitustasojen nostaen järjestelmän kustannuksia.</li> <li>Kannusteet teknologiakehitykseen vähäisiä.</li> </ul>

### 3.3 Sulakeporrastettu perusmaksu ja kulutusmaksu

Nykyisin siirtotariffeissa oleva perusmaksu (€kk) on yhtiöstä riippuen joko samansuuruinen kaikille tariffin asiakkaille tai sulakeporrastettu eri pääsulakekokojen mukaan, jolloin suurempi sulakekoko johtaa suurempaan perusmaksuun. Tällaisia siirtotariffirakenteita tarjotaan usein sähköverkkoyhtiöissä, jotka sijaitsevat esimerkiksi haja-asutusalueilla tai maaseutualueilla, jossa asiakkaita on edelliseen siirtotariffivaihtoehtoon nähden harvemmassa. Kuten edellä esitetyssä vaihtoehdossa esitettiin, myös tässä tariffivaihtoehdossa kulutusmaksulle voidaan soveltaa erilaisia aikaporrastuksia tuotteesta riippuen. Tariffirakenteen vahvuuksia ja heikkouksia eri näkökulmista tarkasteltuna on esitetty taulukoissa 3.14–3.19.

**Taulukko 3.14.** Asiakasnäkökulmia näkökulmia sulakeporrastetun perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

Asiakkaan näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perusmaksu on hyvin yksinkertainen (€kk). Mahdollistaa kulutuksen ilman ylimääräisiä sanktioita aina sulakkeen mahdollistamaan maksimitehoon saakka.</li> <li>• Asiakkaalla kohtuulliset mahdollisuudet vaikuttaa siirtomaksun suuruuteen kulutusmaksun kautta.</li> <li>• Tariffirakenne on samankaltainen sähkön myyjien tarjoamien tariffien kanssa, mikä helpottaa sähkölas-kun ymmärtämistä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiakas ei voi vaikuttaa perusmaksun suuruuteen, jonka painotus on kasvanut viime vuosina.</li> <li>• Jos liittymän omistaja, esimerkiksi kiinteistökaupan seurauksena, vaihtuu, joutuu uusi liittymän haltija maksamaan jo aikaisemmin tehtyjen sopimusten perusteella perusmaksua.</li> <li>• Perusmaksun ohjausvaikutus on varsinaisessa sähkökäyttötilanteessa olematon. Maksun suuruuteen voi vaikuttaa itse ainoastaan pääsulakkeiden kokoa muuttamalla, joka tyypillisesti maksaa.</li> </ul>



**Taulukko 3.15.** Sähköverkkoyhtiön näkökulmia sulakeporrastetun perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

<b>Sähköverkkoyhtiön näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tariffirakenne on ollut pitkään käytössä, joten sen asiakasvaikutuksista on paljon kokemusta.</li> <li>• Sulakeporrastuksella hieman vaikutusta asiakkaiden tehonkäyttöön erityisesti liittymän hankintavaiheessa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiakkaat voivat käytännössä hyödyntää liittymään täysimääräisesti läpi vuoden, josta saattaa aiheutua paikallisia ongelmia verkossa ja siten verkon vahvistamisesta aiheutuvia lisäkustannuksia.</li> <li>• Energiankäytön muutokset (energiatehokkuus, lämpötila, kulutustottumukset) aiheuttavat epävarmuutta liikevaihdon ennustamisessa ja paineita kiinteän osuuden kasvattamiseen.</li> <li>• Asiakkaiden oman tuotannon kasvaessa sähköverkkoyhtiön liikevaihto ei välttämättä pysy tasaisena, jos siirtotariffeissa on suuri paino kulutusmaksussa.</li> </ul>

**Taulukko 3.16.** Sähkön myyjän näkökulmia sulakeporrastetun perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

<b>Sähkön myyjän näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sähköverkkoyhtiön tariffit eivät muodosta rajoitteita sähkön myyjille.</li> <li>• Siirtotariffirakenne komponenttiensa puolesta yhteensopiva sähkön myyjien nykyisten tariffirakenteiden kanssa, mikä helpottaa myyjän toimintaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkkotariffi ei kannusta teknologiakehitykseen, josta voisi syntyä uusia liiketoimintamahdollisuuksia myyjille.</li> </ul>

**Taulukko 3.17.** Erilaisia hajautettuja resursseja ja teknologiaa koskevia näkökulmia sulakeporrastetun perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

<b>Pienimuotoinen hajautettu sähköntuotanto (esim. aurinkosähkö)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siirtotariffin kulutusmaksu sisältää kannustimen hankkia omaa tuotantoa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perusmaksupainotteisuuden kasvaminen vähentää oman sähköntuotannon hankkimisen kannattavuutta.</li> </ul>
<b>Energiavarastot (esim. akku)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jos siirtotariffin kulutusmaksussa ajalliseen vaihteluun perustuvia hintaportaita, niin kannuste energiavaraston hankkimiseen on olemassa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jos siirtotariffin kulutusmaksu ei sisällä ajalliseen vaihteluun perustuvia hintaportaita, niin kannustinta energiavaraston hankkimiseen ei siirtotariffin osalta ole.</li> </ul>
<b>Yksittäiset isot sähkölaitteet (esim. lämpöpumppu tai sähköauto)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siirtotariffin kulutusmaksu kannustaa hankkimaan energiatehokkaita laitteita</li> <li>• Siirtotariffin sulakekoosta riippuva perusmaksu kannustaa hankkimaan kohtuullisen tehon vaativia laitteita.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>
<b>Kysynnänjousto</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sulakeporrastettu perusmaksu ja kulutusmaksu mahdollistavat kuluttajien osallistumisen sähköjärjestelmän lisäpalveluiden tuottamiseen ilman vaaraa siirtomaksun noususta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Varsinaisia tarpeita kysynnänjoustopalveluille ei siirtotariffin osalta ole.</li> </ul>

**Taulukko 3.18.** Nykyistä mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuuria koskevia näkökulmia sulakeporrastetun perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

<b>Vaikutukset infrastruktuurille</b>	
<b>Mittarointi</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyiset mittalaitteet sisältävät riittävän toiminnallisuuden tätä siirtotariffivaihtoehtoa ajatellen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>
<b>Tietojärjestelmät</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyiset tietojärjestelmät ovat jo riittävän korkealla tasolla siirtotariffin näkökulmasta katsottuna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>

**Taulukko 3.19.** Yhteiskunnallisia näkökulmia sulakeporrastetun perusmaksun sisältävän siirtotariffin tapauksessa.

<b>Yhteiskunnallinen näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtotariffin kulutusmaksu kannustaa asiakkaita hankkimaan omaa sähköntuotantoa ja energiatehokkaita sähkölaitteita.</li> <li>Siirtotariffin perusmaksulla on vaikutus asiakkaan liittymäkoon valintaan ja tätä myötä myös siihen, että tehon kannalta pääsulakekokoonsa nähden ylisuurten laitteiden hankkimista vältetään.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei sisällä kovin tehokasta kannustinta kokonaistehokkuuteen, sillä asiakkailla ei ole syytä pitää tehoa alhaisena. Samalla perusmaksulla saa käyttöönsä aina pääsulakkeen mahdollistaman maksimitehon.</li> <li>Tariffi ei riittävän kustannusvastaava.</li> <li>Sisältää ristisubventiomahdollisuuksia, jotka asettavat asiakkaat eri arvoiseen asemaan toisiinsa nähden.</li> <li>Ei vahvoja kannusteita uusien kysyntäjoustoratkaisujen kehittämiseen.</li> </ul>

### 3.4 Tehorajatariffi

Tässä siirtotariffirakenteessa tariffin maksumekanismi on puhtaimmillaan sama kuin mitä edellä esitetyn kiinteän vuosimaksun tapauksessa. Keskeinen ero edelliseen tariffiin on se, että tässä tariffivaihtoehdossa asiakkaan tehontarve määrittää asiakkaan maksaman siirtomaksun suuruuden vuoden ajalle. Tehorajatariffin vahvuuksia ja heikkouksia on eritelty taulukoissa 3.20–3.26 eri näkökulmista tarkasteltuna.

**Taulukko 3.20.** Asiakasnäkökulmia tehorajatariffin tapauksessa.

Asiakkaan näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehorajatariffin perusrakenne puhtaimmillaan on hyvin yksinkertainen varsinaisessa laskunmaksutilanteessa (€kk).</li> <li>• Tariffirakenne heijastaa nykyisiä paremmin sähköverkkoyhtiön kustannusrakennetta. Tariffi kannustaa asiakkaita toimimaan siten, että verkkoyhtiön kustannukset pienentyvät pitkällä aikavälillä, mikä todennäköisesti tällöin pienentää myös siirtomaksuja.</li> <li>• Mahdollistaa halvan markkinasähkön hyödyntämisen tehorajaan saakka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koko vuoden maksujen kiinnittäminen yksittäisen tehon perusteella vie pahimmassa tapauksessa pohjan asiakkaan kannustamiselta tehon pienentämiseen kaikilta muilta vuoden tunneilta. Asiakkaan voi olla vaikea hyväksyä sitä, että kesällä maksetaan yhtä suurta siirtomaksua kuin talvella vaikka kulutus, sekä energian että tehon osalta, on vähäisempää.</li> <li>• Vaatii asiakkaalta enemmän ymmärrystä sähkönkäytöstä (esim. asiakkaan tulee opetella tehon käsite).</li> <li>• Tehorajan määrittäminen voi olla hankala prosessi asiakkaalle.</li> <li>• Tehorajan muutoksen yhteydessä asiakkaalle ei välttämättä ole aivan täysin selvää, mitkä syyt muutoksen takana ovat.</li> <li>• Karkea tehorajajako kaventaa asiakkaan sähkönkäytön optimointimahdollisuuksia.</li> <li>• Tehon hallinta vaatii aktiivista sähkönkäytön seuraamista tai investointeja kotiautomaatioon.</li> </ul>

**Taulukko 3.21.** Sähköverkkoyhtiön näkökulmia tehorajatariffin tapauksessa.

<b>Sähköverkkoyhtiön näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liikevaihdon helppo ennustettavuus ja tasaisuus.</li> <li>• Siirtotariffirakenne heijastaa nykyisiä tariffeja paremmin sähköverkkoyhtiön kustannusrakennetta.</li> <li>• Hyvin toteutettuna mahdollistaa verkon huippukuormituksen pienentymisen, jolloin verkon vahvistamistarpeet ja täten kustannukset pienenevät pitkällä aikavälillä.</li> <li>• Verkkoyhtiöllä mahdollisuus vaikuttaa julkisuuskuvaan positiivisesti viestimällä tariffimuutoksen vaikutuksista kokonaistehokkuuteen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiakkaat voivat käyttäytyä tehorajansa alla vapaasti ilman lyhyen aikavälin suoraa yhteyttä kuluksensa verkostovaikutuksiin.</li> <li>• Nykyinen kuormituksen risteily mahdollisesti pieneni, joka voisi mahdollisesti jopa kasvattaa paikoin sähköverkon huipputehoja.</li> </ul>

**Taulukko 3.22.** Sähkön myyjän näkökulmia tehorajatariffin tapauksessa.

<b>Sähkön myyjän näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahdollistaa markkinasähkön hintavaihtelun täysimääräisen hyödyntämisen tehorajaan saakka.</li> <li>• Tehorajan määrittäminen ja asiakkaan kuormien hallinta tehorajan puitteissa voi tuoda myyjälle uutta palveluliiketoimintaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ennalta asetetut tehorajat saattavat heikentää myyjän toimintamahdollisuuksia kysynnänjoustotuotteiden osalta etenkin tilanteissa, joissa kuormien pois kytkennän sijaan on myös ajoittain tarvetta kuormien päälle kytkennälle.</li> <li>• Siirtotariffi saattaa kaventaa myyjän mahdollisuuksia myydä paljon sähköä erityisesti halpoina tunteina, mikäli tunnin kuorma ylittää tehorajan ja siirtomaksun kasvu syö myyntitariffista saatavan hyödyn.</li> <li>• Sähkönkäytön ennustaminen vaikeutuu muutostilanteissa.</li> <li>• Tuottaa myyjälle lisätöitä esim. asiakaskohtaisten tehorajojen selvittämisessä, jos tiedot tehorajoista eivät ole keskitetysti saatavilla esim. Datahubissa.</li> </ul>

**Taulukko 3.23.** Tariffien siirtymää koskevia näkökulmia tehorajatariffin tapauksessa.

<b>Siirtymänäkökulmat</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pienimuotoisen hajautetun tuotannon (esim. aurinkosähkö) kannattavuuslaskelmissa on huomioitu siirtotariffien vaikutus. Energimaksun kadotessa kannattavuus saattaa heiketä asiakastasolla etenkin siinä tapauksessa, kun vuoden kuormitushuippu sattuu ajalle, jolloin omaa tuotantoa ei ole ja tarvittava sähkö otetaan sähköverkosta.</li> <li>• Nykyisistä siirtotariffeista siirtyminen tariffien muokkaamisen kautta kohti tehorajatariffia saattaa olla ongelmallista, koska siirtymässä tarvitaan mahdollisesti tarffiin jokin tehoerusteinen maksukomponentti.</li> <li>• Asiakasviestinnän haasteet</li> <li>• Sähköverkkoyhtiön hinnastoissa on tyypillisesti vaihtoehtona myös pienjännitetehotariffi, joka on suunnattu suuremmille asiakkaille. Erilaisten tehotariffien tarjoaminen samanaikaisesti saattaa herättää kuluttajissa hämmennystä.</li> </ul>

**Taulukko 3.24.** Erilaisia hajautettuja resursseja ja teknologiaa koskevia näkökulmia tehorajatariffin tapauksessa.

<b>Pienimuotoinen hajautettu sähköntuotanto (esim. aurinkosähkö)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Joissakin tilanteissa pientuotanto voi pienentää siirtomaksua, mikäli tehorajaa voidaan tuotannon johdosta laskea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siirtotariffissa ei ole kulutusmaksua, joten tarifiin ei sisälly energiaperusteista kannustinta hankkia omaa sähköntuotantoa.</li> </ul>
<b>Energiavarastot (esim. akku)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehorajatariffi parantaa akun hankinnan kannattavuutta siinä tapauksessa, että energiavarastoa hyödyntämällä voidaan valita pienempi tehoraja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehorajatariffi saattaa rajoittaa akun käyttömahdollisuuksia esim. lataus- tai purkaustehoa rajoittamalla (esim. kuorman nosto sähköenergian ollessa halpaa tai käyttö kantaverkkoyhtiön reservimarkkinoilla).</li> </ul>
<b>Yksittäiset isot sähkölaitteet (esim. lämpöpumppu tai sähköauto)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehorajatariffi kannustaa hankkimaan laitteita, joissa on hyvät ohjausmahdollisuudet erityisesti tehon osalta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohjaamattomille suuritehoisille laitteille ei hankintakannustinta, koska ne kasvattavat tarvittavaa tehorajaa.</li> </ul>
<b>Kysynnänjousto</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kysynnänjoustopalveluille syntyy tarve erityisesti tehorajojen alla pysymisen varmistamiseksi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ennalta-asetetut tehorajat saattavat heikentää myyjän toimintamahdollisuuksia kysynnänjoustotuotteille etenkin tilanteissa, joissa kuormien pois kytkennän sijaan on myös ajoittain tarvetta kuormien päälle kytkennälle.</li> </ul>

**Taulukko 3.25.** Nykyistä mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuuria koskevia näkökulmia tehorajatariffin tapauksessa.

<b>Vaikutukset infrastruktuurille</b>	
<b>Mittarointi</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyinen mittarointi mahdollistaa tuntienergioiden pohjalta tehopohjaisen hinnoittelun.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyiset mittalaitteet eivät saata asiakkaalle reaaliaikaista tietoa tehosta tai tehorajasta.</li> </ul>
<b>Tietojärjestelmät</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä myönteisiä tekijöitä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saattaa vaatia muutoksia laskutustietojärjestelmiin.</li> </ul>

**Taulukko 3.26.** Yhteiskunnallisia näkökulmia tehorajatariffin tapauksessa.

<b>Yhteiskunnallinen näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehorajatariffi sisältää kannustimen yksittäisten asiakkaiden tehojen pienentämiseen. Hyvin toteutettuna tämä johtaa pitkällä aikavälillä kustannussäästöihin sähköverkon puolella (esim. sähköverkon vahvistamiskustannusten lykkääntyminen), mikäli massiivisia laiteinvestointeja yms. ei jouduta tariffin käyttöönottamiseksi tekemään.</li> <li>Mahdollistaa halvan markkinasähkön hyödyntämisen tehorajaan saakka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pienimuotoisen hajautetun tuotannon (esim. aurinkosähkö) kannattavuuslaskelmissa on huomioitu siirtotariffien vaikutus. Energiamaksun kadotessa kannattavuus saattaa heiketä asiakastasolla etenkin siinä tapauksessa, kun vuoden kuormitushuippu sattuu ajalle, jolloin omaa tuotantoa ei ole ja tarvittava sähkö otetaan sähköverkosta.</li> </ul>



### 3.5 Tehorajatariffi kausijaolla

Tämä tariffirakenne on muutoin samanlainen kuin edellä käsitelty tehorajatariffi, mutta tässä tapauksessa tehoraja määritetään kausittain. Tämän tariffivaihtoehdon vahvuuksia ja heikkouksia on eritelty taulukoissa 3.27–3.33 eri näkökulmista tarkasteltuina.

**Taulukko 3.27.** Asiakasnäkökulmia kausijaon sisältävän tehorajatariffin tapauksessa.

Asiakkaan näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tariffin perusrakenne puhtaimmillaan on hyvin yksinkertainen laskunmaksutilanteessa (€kk).</li> <li>Asiakkaalle enemmän vaikutusmahdollisuuksia vaikuttaa siirtomaksunsa suuruuteen, kun eri vuodenaikoina maksuportaat ovat eri suuret.</li> <li>Asiakkaan siirtotariffi heijastaa nykyisiä paremmin sähköverkkoyhtiön kustannusrakennetta. Tämä kannustaa asiakkaita toimimaan siten, että verkkoyhtiön kustannukset pienentyvät pitkällä aikavälillä, mikä todennäköisesti tällöin pienentää myös siirtomaksuja..</li> <li>Mahdollistaa halvan markkinasähkön hyödyntämisen tehorajaan saakka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maksujen kiinnittäminen yksittäisen tehon perusteella vie pahimmassa tapauksessa pohjan asiakkaan kannustamiselta tehon pienentämiseen kaikilta muilta kauden tunneilta.</li> <li>Tehorajan muutoksen yhteydessä asiakkaalle ei välttämättä ole aivan täysin selvää, että mitkä syyt muutoksen takana ovat.</li> <li>Vaatii asiakkaalta enemmän ymmärrystä sähkönkäytöstä (esim. asiakkaan täytyy opetella tehon käsite).</li> <li>Karkea tehorajajako kaventaa asiakkaan sähkönkäytön optimointimahdollisuuksia.</li> <li>Tehon hallinta vaatii aktiivista sähkönkäytön seuraamista tai investointeja kotiautomaatioon.</li> <li>Tehorajojen valinta kausittain voisi olla hyvin haasteellista.</li> </ul>

**Taulukko 3.28.** Sähköverkkoyhtiön näkökulmia kausijaon sisältävän tehorajatariffin tapauksessa.

Sähköverkkoyhtiön näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>Liikevaihdon helppo ennustettavuus ja tasaisuus kausittain.</li> <li>Siirtotariffirakenne heijastaa nykyistä paremmin sähköverkkoyhtiön kustannusrakennetta.</li> <li>Verkkoyhtiöillä mahdollisuus vaikuttaa julkisuuskuvaan positiivisesti viestimällä tariffimuutoksen vaikutuksista kokonaistehokkuuteen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asiakkaat voivat käyttäytyä tehorajansa alla vapaasti ilman lyhyen aikavälin suoraa yhteyttä kulutuksensa verkostovaikutuksiin.</li> <li>Siirtotariffeilla perittävä liikevaihto pientä kesäisin ja merkittävä osuus painottuu talviaikaan.</li> <li>Asiakasinformoinnin tarve voi kasvaa huomattavasti nykyisestä.</li> </ul>

**Taulukko 3.29.** Sähkön myyjän näkökulmia kausijaon sisältävän tehorajatariffin tapauksessa.

<b>Sähkön myyjän näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahdollistaa markkinasähkön hintavaihtelun täysimääräisen hyödyntämisen tehorajaan saakka.</li> <li>• Tehorajan määrittäminen ja asiakkaan kuormien hallinta tehorajan puitteissa voi tuoda myyjälle uutta palveluliiketoimintaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ennalta-asetetut tehorajat saattavat heikentää myyjän toimintamahdollisuuksia kysynnänjoustotuotteille etenkin tilanteissa, joissa kuormien pois kytkennän sijaan on myös ajoittain tarvetta kuormien päälle kytkennälle.</li> <li>• Siirtotariffin saattaa kaventaa myyjän mahdollisuuksia myydä paljon sähköä erityisesti halpoina tunteina, mikäli tunnin kuorma ylittää tehorajan ja siirtomaksu kasvu syö myyntitariffista saatavan hyödyn.</li> <li>• Kausittaiset tehorajat saattavat monimutkaistaa myyjän toimintaa.</li> <li>• Voi tuottaa myyjälle lisätöitä esim. asiakaskohtaisten tehorajojen selvittämisessä.</li> <li>• Kuormituksen ennustettavuus voi kärsiä muutostilanteessa.</li> </ul>

**Taulukko 3.30.** Tariffien siirtymää koskevia näkökulmia kausijaon sisältävän tehorajatariffin tapauksessa.

<b>Siirtymänäkökulmat</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiakasviestinnän haasteet.</li> <li>• Siirtymä tehorajatariffiin saattaa olla monimutkainen. Käytännössä siirtymä saattaa tarvita jonkinlaisen väliaikaisen tariffirakenteen, jossa on erillinen tehomaksu. Siirtymässä tällöin käytetään kokonaisuudessaan kahta eri siirtotariffirakennetta, mikä saattaa olla lopulta hieman monimutkaista.</li> <li>• Sähköverkkoyhtiön hinnastoissa on tyypillisesti myös pienjännitetehotariffi, joka on suunnattu suuremmille asiakkaille. Erilaisten tehotariffien käyttäminen saattaa herättää kuluttajissa hämmennystä.</li> <li>• Pienimuotoisen hajautetun tuotannon (esim. aurinkosähkö) kannattavuuslaskelmissa on huomioitu siirtotariffien vaikutus. Energiamaksun kadotessa kannattavuus saattaa heiketä asiakastasolla etenkin siinä tapauksessa, kun vuoden kuormitushuippu sattuu ajalle, jolloin omaa tuotantoa ei ole ja tarvittava sähkö otetaan sähköverkosta.</li> </ul>

**Taulukko 3.31.** Erilaisia hajautettuja resursseja ja teknologiaa koskevia näkökulmia kausirajan sisältävän tehorajatariffin tapauksessa.

<b>Pienimuotoinen hajautettu sähköntuotanto (esim. aurinkosähkö)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pientuotanto voi pienentää siirtomaksua kesäaikana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtotariffissa ei kulutusmaksua, joten ei energiaperusteista kannustinta hankkia omaa sähköntuotantoa.</li> <li>Merkittävä määrä omaa tuotantoa saattaa johtaa suurempaan siirtomaksuun esim. kesäaikana, mikäli tehoraja on symmetrinen molempiin suuntiin (nykyisin tuotannon siirtomaksu on kuitenkin rajoitettu, joten tämä vaikutus epätodennäköinen).</li> </ul>
<b>Energiavarastot (esim. akku)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Akkua voidaan hyödyntää tehorajan noudattamisessa</li> <li>Pysyttäessä annetun tehorajan alapuolella, tehorajatariffi parantaa akun hankinnan kannattavuutta ja kannustaa hankkimaan akun.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehorajatariffi rajoittaa akun käyttömahdollisuuksia esimerkiksi tilanteessa, jossa akun lataus- tai purkaustehoa ei ylitetä asetetun tehorajan vuoksi.</li> </ul>
<b>Yksittäiset isot sähkölaitteet (esim. lämpöpumppu tai sähköauto)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehorajatariffi kannustaa hankkimaan laitteita, joissa on hyvät ohjausmahdollisuudet erityisesti tehon osalta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ohjausrajoitteisille suuritehoisille laitteille ei hankintakannustinta, koska kasvattavat tarvittavaa tehorajaa.</li> </ul>
<b>Kysynnänjousto</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kysynnänjoustopalveluille kysyntää, jotta voidaan varmistaa tehorajan alla pysyminen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ennalta-asetetut tehorajat saattavat heikentää myyjän toimintamahdollisuuksia kysynnänjoustotuotteille etenkin tilanteissa, joissa kuormien pois kytkennän sijaan on myös ajoittain tarvetta kuormien päälle kytkennälle.</li> </ul>

**Taulukko 3.32.** Nykyistä mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuuria kausirajan sisältävän tehorajatariffin tapauksessa.

<b>Vaikutukset infrastruktuurille</b>	
<b>Mittarointi</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyinen mittarointi mahdollistaa tuntienenergioiden pohjalta tehopohjaisen hinnoittelun</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyiset mittalaitteet eivät saata asiakkaalle reaaliaikaista tietoa tehosta tai tehorajasta.</li> </ul>
<b>Tietojärjestelmät</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä myönteisiä tekijöitä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saattaa vaatia muutoksia laskutustietojärjestelmiin.</li> </ul>

**Taulukko 3.33.** Yhteiskunnallisia näkökulmia kausijaon sisältävän tehorajatariffin tapauksessa.

<b>Yhteiskunnallinen näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehorajatariffi sisältää kannustimen yksittäisten asiakkaiden tehojen pienentämiseen. Hyvin toteutettuna tämä johtaa pitkällä aikavälillä kustannussäästöihin sähköverkon puolella (esim. verkon vahvistamiskustannusten lykkäntyminen), mikäli massiivisia laiteinvestointeja yms. ei jouduta tariffin käyttöönottamiseksi tekemään.</li> <li>Mahdollistaa halvan markkinasähkön hyödyntämisen tehorajaan saakka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pienimuotoisen hajautetun tuotannon (esim. aurinkosähkö) kannattavuuslaskelmissa on huomioitu siirtotariffien vaikutus. Energiamaksun kadotessa kannattavuus saattaa heiketä asiakastasolla etenkin siinä tapauksessa, kun vuoden kuormitushuippu sattuu ajalle, jolloin omaa tuotantoa ei ole ja tarvittava sähkö otetaan sähköverkosta.</li> </ul>

### 3.6 Kaksiporrastariffi

Tämän tariffirakenteen perusrakenne muistuttaa nykyisiä kaksiaikatariffeja, joissa siirtotariffin kulumaksussa (snt/kWh) on aikaan perustuva hintaporrastus. Nykyisissä sähköverkkoyhtiöiden ns. yötariffeissa kulumaksun osuus on yöaikaan (klo 22-07) pienempi päiväaikaan nähden. Kaksiporrastariffissa maksun (perus-, kulumaksu- tai tehomaksun) suuruus ei määräydy ajallisen vaihtelun perusteella, vaan maksukomponentin (€/kW, snt/kWh tai €/kk) suuruus määräytyy asiakkaan tunnin tehontarpeen perusteella. Maksukomponentin ollessa energiaperusteinen, on siirretyn energian yksikköhinta (snt/kWh) kalliimpi, kun ennalta määritetty tehoporras ylitetään. Tämän tariffivaihtoehdon vahvuuksia ja heikkouksia on eritelty taulukoissa 3.34–3.40 eri näkökulmista tarkasteltuna.

**Taulukko 3.34.** Asiakasnäkökulmia kaksiporrastariffin tapauksessa.

Asiakkaan näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asiakkaalla voi olla mahdollisuuksia vaikuttaa aktiivisesti oman siirtomaksunsa suuruuteen sekä tehon että energian kautta.</li> <li>Asiakkaat, joilla on omaa sähköntuotantoa, voivat hyötyä kulumaksun vaihtelusta nykyistä paremmin.</li> <li>Sallii tehoporrasyhtymisen, jolla on korkeampi hinta.</li> <li>Asiakkaan siirtotariffi voi mahdollisesti hyvin toteutettuna heijastaa nykyisiä paremmin sähköverkkoyhtiön kustannusrakennetta. Tämä kannustaa asiakkaita toimimaan siten, että verkkoyhtiön kustannukset pienentyvät pitkällä aikavälillä, mikä todennäköisesti tällöin pienentää myös siirtomaksuja..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehoportaiden ymmärtäminen haasteellista.</li> <li>Tariffi voi olla monille asiakkaille pelkästään energiatariffi, jossa energiamaksun painotus on vahva.</li> <li>Vaatii asiakkaalta enemmän ymmärrystä sähkönkäytöstä (esim. asiakkaan tulee opetella tehon käsite).</li> <li>Tasaisesti paljon tehoa käyttävät asiakkaat voivat joutua tässä tapauksessa maksajiksi vaikka käyttävätkin omalta osaltaan verkon kapasiteettia tehokkaasti.</li> <li>Tehon hallinta vaatii aktiivista sähkönkäytön seuraamista tai investointeja kotiautomaatioon.</li> </ul>

**Taulukko 3.35.** Sähköverkkoyhtiön näkökulmia kaksiporrastariffin tapauksessa.

<b>Sähköverkkoyhtiön näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kannustamalla asiakasta aktiivisesti tehojen pienentämiseen saadaan pitkällä aikavälillä kustannussäästöjä verkon vahvistamiskustannusten lykkääntymisen johdosta.</li> <li>• Energiaan pohjautuva yksikkö (kWh) säilyy laskutuksessa, mikä helpottaa asiakasviestintää.</li> <li>• Verkkoyhtiöillä mahdollisuus vaikuttaa julkisuuskuvaan positiivisesti viestimällä tariffimuutoksen vaikutuksista kokonaistehokkuuteen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehoportaiden määrittäminen ei välttämättä ole yksinkertaista ja laskennallisesti helposti asiakkaalle perusteltavissa oleva toimenpide.</li> <li>• Asiakasviestintä tariffin toimintamekanismien suhteen saattaa olla aluksi haasteellista.</li> <li>• Tehoportaiden määrittämisen selkeys (Asiakaskohitaiset tehot vai kaikille yhteiset rajat).</li> <li>• Asiakkaat voivat mahdollisesti ohjata kuormitustaan yksittäisille tunneille.</li> </ul>

**Taulukko 3.36.** Sähkön myyjän näkökulmia kaksiporrastariffin tapauksessa.

<b>Sähkön myyjän näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sähköverkkoyhtiön tariffit eivät muodosta sähkön myyjille kohtuuttomia rajoitteita.</li> <li>• Siirtotariffirakenne sisältäisi nykyisten myyjien tarjoaminen tariffien mukaiset maksukomponentit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tuottaa myyjälle lisätöitä esim. asiakaskohtaisten maksuportaiden selvittämisessä, jos tiedot tehorojoista eivät ole keskitetysti saatavilla esim. Datahubissa..</li> <li>• Kulutusmaksupainotteiset siirtotariffit kannustavat asiakkaita vähentämään sähkönkäyttöään.</li> <li>• Kuormituksen ennustettavuus voi kärsiä muutostilanteessa.</li> </ul>

**Taulukko 3.37.** Tariffien siirtymää koskevia näkökulmia kaksiporrastariffin tapauksessa.

<b>Siirtymänäkökulmat</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyiset tariffirakenteet sisältävät jo ennestään kulutusmaksun, jonka määräytymisperustetta muuttamalla kyseinen tariffirakenne voitaisiin toteuttaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei kokemuksia vastaavantyyppisestä tariffirakenteesta.</li> <li>Sähköverkkoyhtiön hinnastoissa on tyypillisesti myös pienjännitetehtotariffi, joka on suunnattu suuremmille asiakkaille. Erilaisten tehotariffien käyttäminen saattaa herättää kuluttajissa hämmennystä.</li> <li>Voi aiheuttaa odottamattomia ohjausvaikutuksia.</li> </ul>

**Taulukko 3.38.** Erilaisia hajautettuja resursseja ja teknologiaa koskevia näkökulmia kaksiporrastariffin tapauksessa.

<b>Pienimuotoinen hajautettu sähköntuotanto (esim. aurinkosähkö)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulutusmaksu siirtotariffin osalta kannustaa hankkimaan omaa sähköntuotantoa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>
<b>Energiavarastot (esim. akku)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulutusmaksun ja tehon yhteisvaikutus kannustaa hankkimaan energiavarastoja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Varaston lataamien suurella teholla on kallista.</li> </ul>
<b>Yksittäiset isot sähkölaitteet (esim. lämpöpumppu tai sähköauto)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtotariffi kannustaa hankkimaan energiatehokkaita laitteita, joissa hyvät ohjausmahdollisuudet tehon osalta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laitteille, joissa rajalliset tehon ohjausmahdollisuudet, on vähemmän kysyntää siirtotariffin näkökulmasta.</li> </ul>
<b>Kysynnänjousto</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tarve kysynnänjoustopalveluille kasvaa.</li> <li>Mahdollistaa kuorman kasvattamisen sisältävän kysynnän jouston, kun kuorman kasvattamiselle ei ole tehorajaa, ja tehon yksikköhinnan avulla kasvattamiselle voi laskea kustannuksen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>



**Taulukko 3.39.** Nykyistä mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuuria koskevia näkökulmia kaksiporrastariffin tapauksessa.

<b>Vaikutukset infrastruktuurille</b>	
<b>Mittarointi</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyiset mittalaitteet perustoiminnaltaan riittäviä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaaliaikaisen kulutustiedon saattaminen asiakkaan tietoon vaatii mahdollisesti lisälaitteita.</li> </ul>
<b>Tietojärjestelmät</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyisten tietojärjestelmien toiminnallisuus jälkikäteiseen varmentamiseen riittävä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saattaa vaatia muutoksia laskutustietojärjestelmiin.</li> </ul>

**Taulukko 3.40.** Yhteiskunnallisia näkökulmia kaksiporrastariffin tapauksessa.

<b>Yhteiskunnallinen näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hyvin toteutettuna voi ohjata asiakasta kokonaistehokkaaseen kulutukseen. Energiatohokkuus tulee kokonaisenergiämäärän kautta ja verkon näkökulma yhden tunnin sisältämän kannustimen kautta (korkeampi maksu per kWh).</li> <li>Mahdollistaa hajautetun tuotannon, energian varastoinnin ja kysynnän jouston penetraation kasvun.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulutuspainotteinen siirtotariffi sisältää ristisubventiomahdollisuuksia eri asiakkaiden välillä (esim. prosumer/kuluttaja tai asiakkaat, joilla ei varaa investoida kokonaistehokkuuteen).</li> <li>Voi kannustaa kuormituksen ohjaamisen yksittäisille tunneille, mikä voi lisätä kuormituskäyrän pötkikkyyttä.</li> <li>Kulutuspainotteisessa tapauksessa asiakkaat, jotka voivat hankkia esim. omaa tuotantoa tai akkuja maksavat vähemmän. Asiakkaat, jotka eivät voi hankkia em. asioita, maksavat enemmän, koska sähköverkkoyhtiöllä on olemassa tietty liikevaihtotavoite.</li> </ul>

### 3.7 Kolmiporrastariffi

Kolmiporrastariffi noudattaa edellä esitetyn kaksiporrastariffin mukaista rakennetta. Edelliseen nähden tässä vaihtoehdossa hintatasoja kohdistettavalle maksukomponentille on kolme. Useamman tason lisääminen voi lisätä siirtotariffin ohjausvaikutusta, kun suurempi tehontarve nostaa yhä edelleen siirtotariffin maksukomponentin hintatasoa.

Kyseisessä siirtotariffissa on mahdollista hyödyntää esimerkiksi lähestymistapaa, jossa hinnoittelu muodostuu tavallisesti kahdesta hintaportaasta. Joinakin vuoden tunteina sähköverkkoyhtiö pystyy ennakoilmoituksen jälkeen ottamaan käyttöön kolmannen maksuportaan, kun esimerkiksi sähköverkon kuormitus ennakoidaan hyvinkin suureksi ja sähköverkossa saattaa esiintyä ruuhkatilanteita. Tätä hinnoittelumallia kutsutaan kansainvälisessä kirjallisuudessa tyypillisesti nimikkeellä Critical Peak Pricing. Tämän tariffivaihtoehdon vahvuuksia ja heikkouksia on eritelty taulukoissa 3.41–3.47 eri näkökulmista tarkasteltuna.

**Taulukko 3.41.** Asiakasnäkökulmia kolmiporrastariffin tapauksessa.

Asiakkaan näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Useampi maksuporras tuo yhä tehokkaammat vaikutusmahdollisuudet siirtomaksun suuruuden hallitsemiseksi.</li> <li>• Asiakkaalla kannustin tehokkaaseen kulutukseen sekä tehon että energian osalta.</li> <li>• Asiakkaat, joilla omaa tuotantoa, voivat hyötyä kulutusmaksun vaihtelusta nykyistä paremmin.</li> <li>• Sallii tehoporrasyhtymisen, jolla on selkeä hinta</li> <li>• Hyvin toteutettuna asiakkaan siirtotariffi voi heijastaa nykyisiä paremmin sähköverkkoyhtiön kustannusrakennetta. Tämä kannustaa asiakkaita toimimaan siten, että verkkoyhtiön kustannukset pienentyvät pitkällä aikavälillä, mikä todennäköisesti tällöin pienentää myös siirtomaksuja..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehoportaiden määrittäminen ei välttämättä ole yksinkertaista ja laskennallisesti helposti perusteltavissa oleva toimenpide.</li> <li>• Vaatii asiakkaalta enemmän ymmärrystä sähkökäytöstä (esim. asiakkaan täytyy opetella tehon käsite).</li> <li>• Viestinnän ongelmat asiakkaan suuntaan sitä koskien, että asiakkaan tuntiteho (tuntienergia) vaikuttaa maksun suuruuteen.</li> <li>• Kolmas porras lisää viestinnän haasteita.</li> <li>• Tehon hallinta vaatii aktiivista sähkökäytön seuraimista tai investointeja kotiautomaatioon.</li> </ul>

**Taulukko 3.42.** Sähköverkkoyhtiön näkökulmia kolmiporrastariffin tapauksessa.

<b>Sähköverkkoyhtiön näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sähköverkkoyhtiö voisi hintasignaalilla kannustaa asiakkaita vähentämään kulutusta erityisesti raskaiden kuormitusten tunteina kolmannen hintaportaan avulla. Tällä voidaan saavuttaa kustannussäästöjä verkon vahvistamistarpeiden siirtyessä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulutusmaksu ei suoraan heijasta yhtiön kustannusrakennetta ja saattaa sisältää suuremman epävarmuuden.</li> <li>Asiakasviestintä tariffin toimintamekanismien suhteen saattaa olla haasteellista aluksi.</li> <li>Tehoportaiden määrittäminen (Esim. asiakaskohtaisesti muodostetut rajat vai kaikille yhteinen).</li> </ul>

**Taulukko 3.43.** Sähkön myyjän näkökulmia kolmiporrastariffin tapauksessa.

<b>Sähkön myyjän näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tariffirakenne sisältäisi nykyisten myyjien tarjoaminen tariffien mukaiset maksukomponentit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tuottavat myyjälle lisätöitä esim. asiakaskohtaisten maksuportaiden selvittämisessä.</li> <li>Kulutusmaksupainotteiset siirtotariffit kannustavat asiakkaita vähentämään sähkönkäyttöään.</li> <li>Kuormituksen ennustettavuus voi kärsiä muutostilanteessa.</li> </ul>

**Taulukko 3.44.** Tariffien siirtymää koskevia näkökulmia kolmiporrastariffin tapauksessa.

<b>Siirtymänäkökulmat</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulutusmaksun tapauksessa muutos olisi mahdollisesti helpompi suorittaa. Käytännössä nykyinen kulutusmaksun hintaporrastus muuttuisi ajasta riippumattomaksi ja perustuisi asiakkaan tehoon sekä erillisilmoituksella tehtävään ennakkotietoon.</li> <li>Verkkoyhtiöillä mahdollisuus vaikuttaa julkisuuskuvaan positiivisesti viestimällä tariffimuutoksen vaikutuksista kokonaistehokkuuteen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sähköverkkoyhtiön hinnastoissa on tyypillisesti myös pienjännitetehotariffi, joka on suunnattu suuremmille asiakkaille. Erilaisten tehotariffien käyttäminen saattaa herättää kuluttajissa hämmennystä.</li> </ul>

**Taulukko 3.45.** Erilaisia hajautettuja resursseja ja teknologiaa koskevia näkökulmia kolmiporrastariffin tapauksessa.

<b>Pienimuotoinen hajautettu sähköntuotanto (esim. aurinkosähkö)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kulutusmaksu siirtotariffin osalta kannustaa hankkimaan omaa sähköntuotantoa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>
<b>Energiavarastot (esim. akku)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kulutusmaksun ja tehon yhteisvaikutus kannustaa hankkimaan energiavarastoja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>
<b>Yksittäiset isot sähkölaitteet (esim. lämpöpumppu tai sähköauto)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siirtotariffi kannustaa hankkimaan energiatehokkaita laitteita, joissa hyvät ohjausmahdollisuudet tehon osalta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohjaamattomien sähkölaitteiden kysyntä pienenee.</li> </ul>
<b>Kysynnänjousto</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarve kysynnänjoustopalveluille kasvaa.</li> <li>• Mahdollistaa kuorman kasvattamisen sisältävän kysynnän jouston, kun kuorman kasvattamiselle ei ole tehorajaa, ja tehon yksikköhinnan avulla kasvattamiselle voi laskea kustannuksen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>

**Taulukko 3.46.** Nykyistä mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuuria koskevia näkökulmia kaksiporrastariffin tapauksessa.

<b>Vaikutukset infrastruktuurille</b>	
<b>Mittarointi</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyiset mittalaitteet perustoiminnaltaan riittäviä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaaliaikaisen kulutustiedon saattaminen asiakkaan tietoon vaatii mahdollisesti lisälaitteita.</li> </ul>
<b>Tietojärjestelmät</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyisten tietojärjestelmien toiminnallisuus jälkikäteiseen varmentamiseen riittävä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saattaa vaatia muutoksia laskutustietojärjestelmiin.</li> </ul>

**Taulukko 3.47.** Yhteiskunnallisia näkökulmia kolmiporrastariffin tapauksessa.

<b>Yhteiskunnallinen näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hyvin toteutettuna voi ohjata asiakasta kokonaistehokkaaseen kulutukseen. Energiatähköteho tulee kokonaisenergiämäärän kautta ja verkon näkökulma yhden tunnin sisältämän kannustimen kautta (korkeampi maksu per kWh).</li> <li>Mahdollistaa hajautetun tuotannon, energian varastoinnin ja kysynnän jouston penetraation kasvun.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulutuskäytön painotteinen siirtotariffi sisältää ristisubventiomahdollisuuksia eri asiakkaiden välillä (esim. prosumer/kuluttaja tai asiakkaat, joilla ei varaa investoida kokonaistehokkuuteen).</li> <li>Kulutuskäytön tapauksessa asiakkaat, jotka voivat hankkia esim. omaa tuotantoa tai akkuja maksavat vähemmän. Asiakkaat, jotka eivät voi hankkia em. asioita, maksavat enemmän, koska sähköverkkoyhtiöllä on olemassa tietty liikevaihtotavoite.</li> </ul>

### 3.8 Pienasiakkaan tehotariffi

Pienasiakkaan tehotariffin rakenne on samanlainen kuin mitä nykyisin sähköverkkoyhtiöt tarjoavat suuremmille asiakkailleen. Tariffi muodostuu kolmesta pääkomponentista: kuukausittaisesta perusmaksusta (€/kk), kulutusmaksusta (snt/kWh) ja tehomaksusta (€/kW). Tämän tariffivaihtoehdon vahvuuksia ja heikkouksia on eritelty taulukoissa 3.48–3.54 eri näkökulmista tarkasteltuna.

**Taulukko 3.48.** Asiakkaan näkökulmia pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

Asiakkaan näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>Asiakkaalla on hyvät mahdollisuudet vaikuttaa omilla toimillaan siirtomaksun suuruuteen.</li> <li>Pieni ristisubventio eri asiakkaiden välillä.</li> <li>Asiakkaan siirtotariffi heijastaa nykyisiä paremmin sähköverkkoyhtiön kustannusrakennetta. Tämä kannustaa asiakkaita toimimaan siten, että verkko-yhtiön kustannukset pienentyvät pitkällä aikavälillä, mikä todennäköisesti tällöin pienentää myös siirtomaksuja...</li> <li>Mahdollistaa halvan markkinasähkön hyödyntämi-sen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tariffirakenne sisältää kolme eri maksukomponent-tia, mikä on nykyisiin tariffirakenteisiin nähden mo-nimutkaisempi.</li> <li>Vaatii asiakkaalta enemmän ymmärrystä sähkön-käytöstä (esim. asiakkaan tulee oppia tehon käsite).</li> <li>Tehon hallinta vaatii aktiivista sähkönkäytön seu-raamista tai investointeja kotiautomaatioon.</li> </ul>

**Taulukko 3.49.** Sähköverkkoyhtiön näkökulmia pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

Sähköverkkoyhtiön näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>Liikevaihdon helppo ennustettavuus ja tasaisuus, mutta sisältää enemmän vaihtelua kuin esimerkiksi kiinteähintaisempi tehorajatariffi.</li> <li>Nykyisin käytössä suuremmilla asiakkailta, joten vaikutuksista ja toteutuksesta aikaisempaa koke-musta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä heikkouksia.</li> </ul>

**Taulukko 3.50.** Sähkön myyjän näkökulmia pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

<b>Sähkön myyjän näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sähköverkkoyhtiön tariffit eivät muodosta sähkön myyjille rajoitteita, jotka hankaloittaisivat näiden toimintaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtotariffin tehomaksu saattaa kaventaa myyjän mahdollisuuksia myydä paljon sähköä erityisesti halpoina tunteina, mikäli tunnin aikaiset sähkön siirron kustannukset syövät myyntitariffista saatavan hyödyn.</li> <li>Kuormituksen ennustettavuus voi kärsiä muutostilanteessa.</li> </ul>

**Taulukko 3.51.** Tariffien siirtymää koskevia näkökulmia pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

<b>Siirtymän näkökulmat</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehomaksun lisääminen nykyiseen siirtotariffiin voidaan tehdä pienin muutoksin tarkastellen vaikutuksia pidemmällä aikavälillä.</li> <li>Kokemusta on jo vastaavasta tariffirakenteesta suurempien asiakkaiden kohdalla.</li> <li>Verkkoyhtiöillä mahdollisuus vaikuttaa julkisuuskuvaan positiivisesti viestimällä tariffimuutoksen vaikutuksista kokonaistehokkuuteen.</li> <li>Kaksi yhtiötä Suomessa on jo ottanut tällaisen rakenteen käyttöön osalle pienasiakkaista.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uuden maksukomponentin vaikutusten viestiminen asiakkaille saattaa aluksi tuottaa haasteita sähköverkkoyhtiölle.</li> <li>Pienimuotoisen hajautetun tuotannon (esim. aurinkosähkö) kannattavuuslaskelmissa on huomioitu siirtotariffien vaikutus. Energiamaksun osuuden pienentyessä kannattavuus saattaa heiketä asiakas-tasolla etenkin siinä tapauksessa, kun vuoden kuormitushuippu sattuu ajalle, jolloin omaa tuotantoa ei ole ja tarvittava sähkö otetaan sähköverkosta.</li> </ul>

**Taulukko 3.52.** Erilaisia hajautettuja resursseja ja teknologiaa koskevia näkökulmia pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

<b>Pienimuotoinen hajautettu sähköntuotanto (esim. aurinkosähkö)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siirtotariffin kulutus- ja tehomaksut sisältävät kannustimet hankkia omaa tuotantoa kokonaisenergian ja tehon kannalta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kannuste oman tuotannon hankkimiseen heikompi kuin nykyisin, mikäli energiapohjainen maksukomponentti on nykyisiin tarifeihin nähden pienempi.</li> </ul>
<b>Energiavarastot (esim. akku)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siirtotariffin kulutus- ja tehomaksut sisältävät kannustimet hankkia energiavarastoja.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>
<b>Yksittäiset isot sähkölaitteet (esim. lämpöpumppu tai sähköauto)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siirtotariffin kulutus- ja tehomaksut sisältävät kannustimet hankkia energiatehokkaita laitteita, joiden tehon ohjaus tai tarve on parempi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohjausrajoitteisia tai suuritehoisia sähkölaitteita ei ole järkevää hankkia tämän siirtotariffirakenteen kanssa.</li> </ul>
<b>Kysynnänjousto</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarve kysynnänjoustopalveluille kasvaa, kun asiakkaat haluavat minimoida sähkön siirrosta aiheutuvat kustannukset.</li> <li>• Mahdollistaa kuorman kasvattamisen sisältävän kysynnän jouston, kun kuorman kasvattamiselle ei ole tehorajaa, ja tehon yksikköhinnan avulla kasvattamiselle voi laskea kustannuksen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>



**Taulukko 3.53.** Nykyistä mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuuria koskevia näkökulmia pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

<b>Vaikutukset infrastruktuurille</b>	
<b>Mittarointi</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyisin mitattavat suureet riittäviä siirtotariffin toteuttamisen näkökulmasta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyiset mittalaitteet eivät saata asiakkaalle reaaliaikaista tietoa sähkötehosta.</li> </ul>
<b>Tietojärjestelmät</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ei merkittäviä myönteisiä tekijöitä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saattaa vaatia muutoksia laskutustietojärjestelmiin.</li> </ul>

**Taulukko 3.54.** Yhteiskunnallisia näkökulmia pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

<b>Yhteiskunnallinen näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aiheuttamisperiaatteen toteutuminen hyvin tarkkaa siirtotariffin osalta (pienet ristisubventiomahdollisuudet).</li> <li>Asiakkaille tehokkaat kannustimet kokonaistehokkaaseen kulutukseen erillisen kulutus- ja tehomaksun kautta.</li> <li>Siirtotariffirakenne voi toimia porttina myös sähkön myyjien tariffien kehittämiseksi kohti kapasiteettimaksun sisältävää hinnoittelua.</li> <li>Lisää hajautetun tuotannon, energian varastoinnin ja kysynnän jouston penetraation kasvun mahdollistamista.</li> <li>Siirtymävaihe toteutettavissa joustavasti.</li> <li>Sisältää kannustimen yksittäisten asiakkaiden tehojen pienentämiseen. Hyvin toteutettuna tämä johtaa pitkällä aikavälillä kustannussäästöihin sähköverkon puolella (esim. verkon vahvistamiskustannusten lykkäytyminen), mikäli massiivisia laiteinvestointeja yms. ei jouduta tariffin käyttöönottamiseksi tekemään.</li> <li>Mahdollistaa halvan markkinasähkön hyödyntämisen, tehon hinta huomioiden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pienimuotoisen hajautetun tuotannon (esim. aurinkosähkö) kannattavuuslaskelmissa on huomioitu siirtotariffien vaikutus. Energimaksun osuuden pienentyessä kannattavuus saattaa heiketä asiakas-tasolla etenkin siinä tapauksessa, kun vuoden kuormitushuippu sattuu ajalle, jolloin omaa tuotantoa ei ole ja tarvittava sähkö otetaan sähköverkosta.</li> </ul>

### 3.9 Pienasiakkaan tehotariffi kynnysteholla

Tässä vaihtoehdossa teho kytkeytyy asiakkaan siirtomaksuun vasta tietyn tehorajan jälkeen. Asiakkaan siirtomaksun perusosuus sisältää ns. tehon ilmaisosuuden asetettuun tehorajaan asti ja vasta rajan ylittyessä asiakkaan siirtomaksu määräytyy suoraan asiakkaan kynnystehon ylittävstä tehosta. Tämän tariffivaihtoehdon vahvuuksia ja heikkouksia on eritelty taulukoissa 3.55–3.61 eri näkökulmista tarkasteltuna.

**Taulukko 3.55.** Asiakasnäkökulmia kynnystehon sisältävän pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

Asiakkaan näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suuremmilla asiakkailla (kynnystehon ylittävillä) hyvät mahdollisuudet vaikuttaa siirtomaksun suuruuteen omilla toimenpiteillään.</li> <li>• Asiakkaan siirtotariffi heijastaa nykyisiä paremmin sähköverkkoyhtiön kustannusrakennetta. Tämä kannustaa asiakkaita toimimaan siten, että verkkoyhtiön kustannukset pienentyvät pitkällä aikavälillä.</li> <li>• Mahdollistaa halvan markkinasähkön hyödyntämisen kynnystehoon saakka.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hyvin pienet asiakkaat eivät voi tehon kautta vaikuttaa siirtomaksun suuruuteen. Mahdollisuus koskee ainoastaan tehorajan ylittäviä asiakkaita.</li> <li>• Kynnystehon määrittämisen selkeys (Esim. kaikille asiakkaille yhteinen raja vai asiakaskohtainen).</li> <li>• Vaatii asiakkaalta enemmän ymmärrystä sähkökäytöstä (esim. asiakkaan täytyy opetella tehon käsite).</li> <li>• Tehon hallinta vaatii aktiivista sähkökäytön seuraamista tai investointeja esim. kotiautomaatiolaitteistoon.</li> </ul>

**Taulukko 3.56.** Sähköverkkoyhtiön näkökulmia kynnystehon sisältävän pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

Sähköverkkoyhtiön näkökulma	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Myös hyvin pieniltä asiakkailta kerätään kohtuullinen liikevaihto tehomaksun kynnysmaksulla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä heikkouksia.</li> </ul>

**Taulukko 3.57.** Sähkön myyjän näkökulmia kynnystehon sisältävän pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

<b>Sähkön myyjän näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Sähköverkkoyhtiön tariffit eivät muodosta sähkön myyjille kohtuuttomia rajoitteita, jotka hankaloittaisivat näiden toimintaa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siirtotariffin tehomaksu saattaa kaventaa myyjän mahdollisuuksia myydä paljon sähköä erityisesti halpoina tunteina, mikäli tunnin aikaiset sähkön siirron kustannukset syövät myyntitariffista saatavan hyödyn.</li> <li>Ennalta asetettu kynnysteho saattaa heikentää myyjän toimintamahdollisuuksia kysynnänjoustotuotteille etenkin tilanteissa, joissa kuormien pois kytkennän sijaan on myös ajoittain tarvetta kuormien päälle kytkennälle.</li> <li>Tuottaa myyjälle lisätöitä esim. asiakaskohtaisten kynnystehojen selvittämisessä, jos tiedot tehorojoista eivät ole helposti saatavilla esim. Datahubissa.</li> <li>Kuormituksen ennustettavuus voi kärsiä muutostilanteessa.</li> </ul>

**Taulukko 3.58.** Tariffien siirtymää koskevia näkökulmia kynnystehon sisältävän pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

<b>Siirtymänäkökulmat</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tähän rakenteeseen siirtyminen voidaan toteuttaa pienin askelin ottamalla nykyisten maksukomponenttien rinnalle uusi tehomaksu, jonka painotusta vuosien saatossa kasvatetaan.</li><li>• Voidaan viestiä asiakkaalle tehomaksun olevan väline ns. perusmaksun hallintaan, mikäli asiakas ylittää asetetun kynnystehon.</li><li>• Verkkoyhtiöillä mahdollisuus vaikuttaa julkisuuskuvaan positiivisesti viestimällä tariffimuutoksen vaikutuksista kokonaistehokkuuteen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pienimuotoisen hajautetun tuotannon (esim. aurinkosähkö) kannattavuuslaskelmissa on huomioitu siirtotariffien vaikutus. Energiamaksun osuuden pienentyessä kannattavuus saattaa heiketä asiakas- tasolla etenkin siinä tapauksessa, kun vuoden kuorimitushuippu sattuu ajalle, jolloin omaa tuotantoa ei ole ja tarvittava sähkö otetaan sähköverkosta.</li><li>• Asiakasviestinnän haasteet.</li></ul>

**Taulukko 3.59.** Erilaisia hajautettuja resursseja ja teknologiaa koskevia näkökulmia kynnystehon sisältävän pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

<b>Pienimuotoinen hajautettu sähköntuotanto (esim. aurinkosähkö)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siirtotariffin kulutus- ja tehomaksut sisältävät kannustimet hankkia omaa tuotantoa kokonaisenergian ja tehon kannalta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kannuste oman tuotannon hankkimiseen heikompi kuin nykyisin, mikäli energiapohjainen maksukomponentti on nykyisiä tariffeja pienempi.</li> </ul>
<b>Energiavarastot (esim. akku)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiavaraston avulla voidaan vaikuttaa siirtomaksun suuruuteen (sekä tehon että kulutusmaksun kautta), mikä lisää kannustetta akun hankintaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>
<b>Yksittäiset isot sähkölaitteet (esim. lämpöpumppu tai sähköauto)</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kannustaa hankkimaan energiatehokkaita sähkölaitteita, joissa hyvät ohjausmahdollisuudet tehon osalta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohjaamattomien sähkölaitteiden kysyntä pienenee.</li> </ul>
<b>Kysynnänjousto</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarve kysynnänjoustopalveluille kasvaa, kun asiakkaat haluavat minimoida sähkön siirrosta aiheutuvat kustannukset.</li> <li>• Mahdollistaa kuorman kasvattamisen sisältävän kysynnän jouston, kun kuorman kasvattamiselle ei ole tehorajaa, ja tehon yksikköhinnan avulla kasvattamiselle voi laskea kustannuksen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä kielteisiä tekijöitä.</li> </ul>

**Taulukko 3.60.** Nykyistä mittaus- ja tietojärjestelmäinfrastruktuuria koskevia näkökulmia kynnystehon sisältävän pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

<b>Vaikutukset infrastruktuurille</b>	
<b>Mittarointi</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nykyinen mittarointi mahdollistaa tuntienergioiden pohjalta tehopohjaisen hinnoittelun.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nykyiset mittalaitteet eivät saata asiakkaalle reaaliaikaista tietoa sähkötehosta.</li> </ul>
<b>Tietojärjestelmät</b>	
<b>Myönteiset tekijät</b>	<b>Kielteiset tekijät</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ei merkittäviä myönteisiä tekijöitä.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saattaa vaatia muutoksia laskutustietojärjestelmiin.</li> </ul>

**Taulukko 3.61.** Yhteiskunnallisia näkökulmia kynnystehon sisältävän pienasiakkaan tehotariffin tapauksessa.

<b>Yhteiskunnallinen näkökulma</b>	
<b>Vahvuudet</b>	<b>Heikkoudet</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Perustarpeen (pienen kulutuksen) saa pelkällä perusmaksulla, mutta kuormituksen kasvaessa myös siirtomaksu kasvaa ohjaten kustannuksia suuremmille asiakkaille.</li> <li>● Mahdollistaa aiheuttamisperusteen mukaisen hinnoittelun nykyisiä siirtotariffirakenteita täysimääräisemmin.</li> <li>● Asiakkaille tehokkaat kannustimet kokonaistehokkaaseen kulutukseen erillisen kulutus- ja tehomaksun kautta.</li> <li>● Siirtotariffirakenne voi toimia porttina myös sähkön myyjien tariffien kehittämiseksi kohti kapasiteettimaksun sisältävää hinnoittelua.</li> <li>● Lisää hajautetun tuotannon, energian varastoinnin ja kysynnän jouston penetraation kasvun mahdollistamista.</li> <li>● Siirtymävaihe toteutettavissa joustavasti.</li> <li>● Sisältää kannustimen yksittäisten asiakkaiden tehojen pienentämiseen. Hyvin toteutettuna tämä johtaa pitkällä aikavälillä kustannussäästöihin sähköverkon puolella (esim. verkon vahvistamiskustannusten lykkääntyminen), mikäli massiivisia laiteinvestointeja yms. ei jouduta tariffin käyttöönottamiseksi tekemään.</li> <li>● Mahdollistaa halvan markkinasähkön hyödyntämisen, tehon hinta huomioiden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pienimuotoisen hajautetun tuotannon (esim. aurinkosähkö) kannattavuuslaskelmissa on huomioitu siirtotariffien vaikutus. Energiamaksun osuuden pienentyessä kannattavuus saattaa heiketä asiakastasolla.</li> </ul>

## 4 Yhteenveto

Tässä liiteraportissa on tarkastelu erilaisten jakeluverkon tariffirakenteiden kvalitatiivisia vaikutuksia eri näkökulmista. Erityisesti on tarkasteltu sitä, miten teho voitaisiin kytkeä nykyistä paremmin jakeluverkkotariffiin, ja minkälaisia vaikutuksia eri vaihtoehdoilla olisi.

Tehon sisällyttämiseen on erilaisia vaihtoehtoja, joista tässä liiteraportissa on tarkasteltu kolmea erityyppistä vaihtoehtoa, joista kustakin on esitetty kaksi variaatiota. Siten tässä on vertailtu kuutta eri tariffirakennetta, joissa teho kytkeytyy tarffiin, ja lisäksi vertailun vuoksi kolmea erilaista tariffirakennetta, joissa teho ei ole mukana.

Tehorajahinnoittelussa asiakas tilaa tarvitsemansa verkkokapasiteetin etukäteen, määritettyjen tehokaistojen puitteissa. Tarkastelluissa vaihtoehdoissa on oletettu, että ko. tarffi koostuu ainoastaan tehomaksusta. Porrastariffissa teho vaikuttaa puolestaan siirretyn energian yksikköhintaan (snt/kWh), joka on suurempi, mikäli tuntiteho ylittää ennalta asetetun tehoportaan. Kolmannessa vaihtoehdossa, pienasiakkaan tehotariffissa, hinnoittelu perustuu toteutuneeseen huipputehoon, minkä lisäksi tarffiin sisältyy perusmaksu ja energiamaksu vastaavasti kuin on nykyisin monessa verkkoyhtiössä tarjolla olevassa pienjännitetehotariffissa. Tehotariffi voi sisältää myös kynnystehon, jolloin tehomaksua maksettaisiin vain etukäteen määritellyn kynnystehon ylittävästä osuudesta. Ohjausvaikutukset ovat kaikissa vaihtoehdoissa pääosin samansuuntaisia, eli tehon sisältävä tarffi ohjaa hallitsemaan verkosta otettua huipputehoa.

Tehorajatariffi on teoriassa toimiva vaihtoehto, mutta sen käytännön toteutuksessa on joitakin merkittäviä haasteita. Tehorajan määrittäminen voi olla haastavaa asiakkaalle, minkä lisäksi tehorajan ylityksiin tulee määrittää selkeä menettelytapa. Lisäksi tehorajatarffiin siirtyminen nykyisistä hinnoittelumalleista voi olla hankalaa; siirtymävaiheessa asiakkaalle olisi tarjolla rakenteeltaan hyvin erilaisia tarffeja tai siirtymä pitäisi toteuttaa ”yhdessä yössä”. Lisäksi tehorajatariffi asettaa periaatteessa rajan teholle, mikä voi aiheuttaa haasteita joustomarkkinoiden näkökulmasta. Vaikka tehorajan voikin ylittää, mistä seuraa ylitysmaksu tai siirtyminen korkeampaan tehorajaan, rajoittaa se periaatteessa kuorman kasvattamista, eikä siten mahdollista täysimääräisesti energiamarkkinan halpojen tuntien hyödyntämistä ja alassäätöön (kuorman kasvattaminen) osallistumista. Lisäksi tehorajatariffissa on ennalta kiinnitetyt tehorajat (esim. kolmen tai viiden kilowatin välein), jolloin asiakkaan mahdollisuudet pienentää siirtomaksuaan tehonhallinnalla ovat rajoitetut.

Porrastariffi voi kannustaa asiakkaita pienentämään huipputehojaan, mikä voi tuoda pitkällä aikavälillä kustannussäästöjä verkossa. Energiaan pohjautuvan laskutusyksikön (snt/kWh) säilyminen voi helpottaa asiakasviestintää verrattuna tehopohjaisiin tarffeihin, mutta tehon ja energian kytkeminen



toisiinsa voi myös sekavoittaa tariffin ymmärrettävyyttä. Lisäksi tehorojojen määrittäminen ja niiden viestintä ja perustelu asiakkaille eivät ole yksinkertaisia prosesseja. Käytännössä tehorojojen tulisi olla samat kaikille asiakkaille, koska asiakaskohtaiset tehorojat voidaan tulkita asiakkaiden eriarvoiseksi kohteluksi ja ne olisi myös vaikea perustella asiakkaille. Kaikille asiakkaille yhteiset tehorojat tarkoittavat puolestaan sitä, että tariffissa on vain yksi tai kaksi tehorojaa, joiden alla pysymiseen tariffi ohjaa. Siten ohjausvaikutukset tehon osalta ovat kohtalaisen rajalliset. Tämän kaltaisesta tariffirakenteesta ei myöskään ole aiempaa kokemusta, mikä voi lisätä käytännön haasteita. Lisäksi verkko-yhtiöillä on nykyisellään käytössä pienjännitetehtariffi suuremmille asiakkaille, jolloin kahden erilaisen tehotariffin käyttö voi tuoda haasteita asiakasviestintään.

Pienasiakkaan tehotariffi, jossa hinnoittelu perustuu huipputehoon, perusmaksuun ja energiamaksuun, vaikuttaa käytännön toteutettavuuden, ymmärrettävyyden ja kustannusvastaavuuden kannalta toimivammalta vaihtoehdolta. Tällainen tariffirakenne on jo nykyisellään käytössä suuremmilla keski- ja pienjänniteverkkoon kytkeytyvillä asiakkailta. Pienasiakkaiden osalta siihen voidaan siirtyä lisäämällä nykyiseen tariffirakenteeseen tehoon pohjautuva maksukomponentti ja kasvattamalla vähitellen tehomaksun osuutta, ja vastaavasti pienentämällä perus- ja energiamaksuja. Kohtalaisen pituisella (esim. 5 vuotta) siirtymäajalla vältetään suuret vuotuiset muutokset asiakasryhmien verkkomaksuissa. Tehotariffin rakenteeseen voidaan lisätä kynnysteho, esim. 3-5 kW, jonka alapuolella olevasta tehonkäytöstä ei muodostu erillistä tehomaksua tai nykyistä monimutkaisempaa tariffirakennetta. Tällöin hyvin pienten asiakkaiden, joilla on käytännössä olemattomat tai hyvin rajoitetut tehonhallinnan mahdollisuudet, tariffirakenne säilyy käytännössä nykyisenkaltaisena. Tämä mahdollistaa kustannuksia vastaavan siirtomaksun keräämisen myös hyvin pieniltä asiakkailta, ja samalla vähentää tariffimuutoksen viestinnällisiä haasteita.