



# Energiayhteisö- käsikirja



# Sisältö



Tekijöiden tervehdys 3

## Mitä yhteisöllinen energia tarkoittaa 5



## Kiinteistön sisäinen energiayhteisö 9



## Kiinteistörajat ylittävä energiayhteisö 18



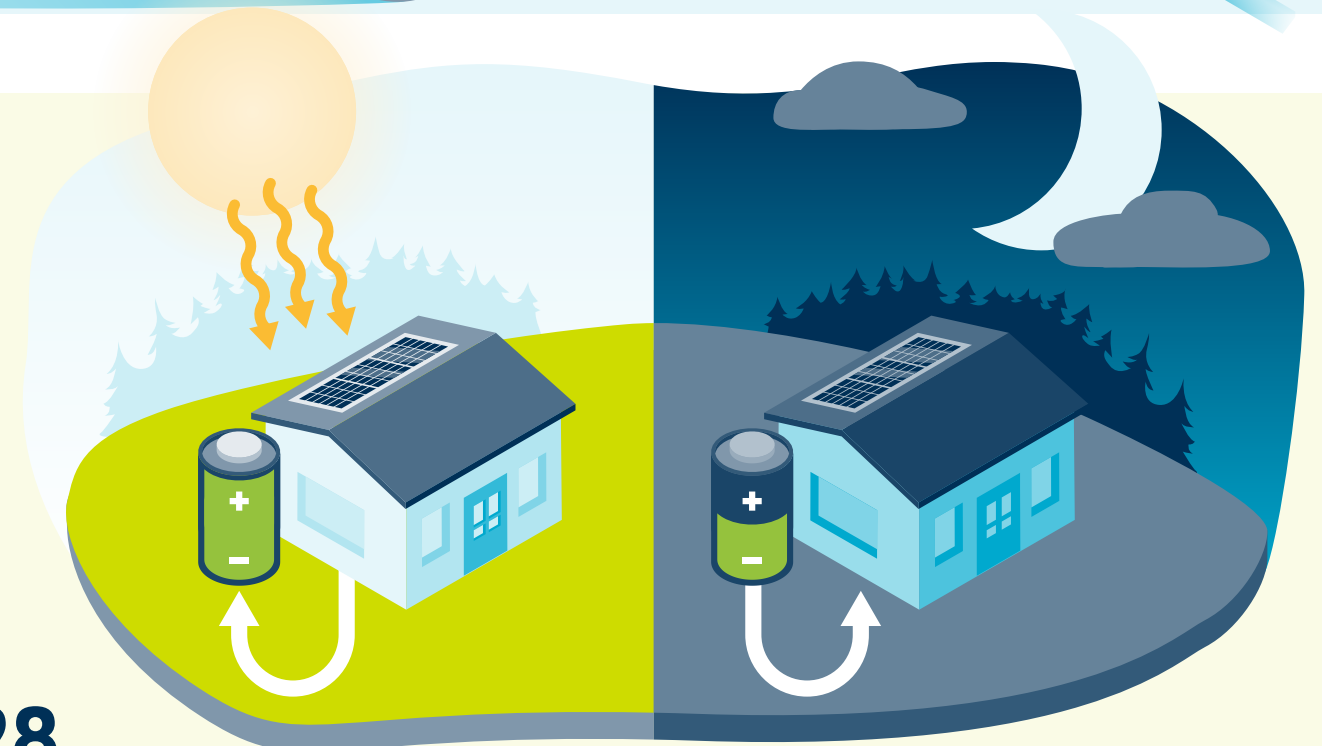
## Hajautettu energiayhteisö 21



## Menestystä kestäväan kehitykseen 26



## Liite 1: Yhteisön resurssit ja resurssien mitoitus 28





# Energiayhteisöt mukaan ilmastoratkaisuihin

Tapamme tuottaa ja käyttää energiaa ovat murreksessa torjuaksemme ilmastomuutosta. Tavoitteena on nopeuttaa luopumista fossiilista energialähteistä korvaamalla niitä yhä tehokkaammin myös hajautetulla ja päästöttömällä sähköntuotannolla ja -käytöllä. Energiayhteisöistä on tulossa tässä kehityksessä tärkeä osa energijärjestelmäämme. Energiayhteisön voi perustaa kuka vain, ja niistä on eri malleja eri käyttötarkoituksiin ja -kohteisiin.

Teimme tämän Energiayhteisökäsikirjan Elenia ja VTT:n asiantuntijoiden yhteistyönä kertoaksemme selkeästi ja monipuolisesti energiyhteisöjen laajentuvista mahdollisuuksista.

Energiayhteisö jakaa siihen osallistuvien kesken sähkön tuotannon ja hankinnan hyötyjä. Samalla periaatteella energiyhteisö voi jakaa myös muita energiareursseja. Tämä käsikirja ottaa kantaa näihin vaihtoehtoihin.

Tavoitteenamme on tarjota kattavasti tietoa erilaisista energiyhteisöistä. Kerromme erilais-

ten jakamismallien tyypillisistä käyttötarkoituksista, nostamme esiin huomioitavia asioita pohdintaan energiyhteisöistä ja tarjoamme neuvoja, miten energiyhteisön voi perustaa. Liitemateriaaliin olemme koonneet esimerkkejä ja yleistä tietoa sähköjärjestelmästä.

Toivomme, että Energiayhteisökäsikirja edistää energiyhteisöjen syntyä auttamalla hankkeita alkuun ja helpottamalla ratkaisujen määrittelyä sekä päätöksentekoa.

Kiitokset Kiinteistöliitolle, joka oli mukana auttamassa taloyhtiön päätöksentekoa koskevissa osissa.

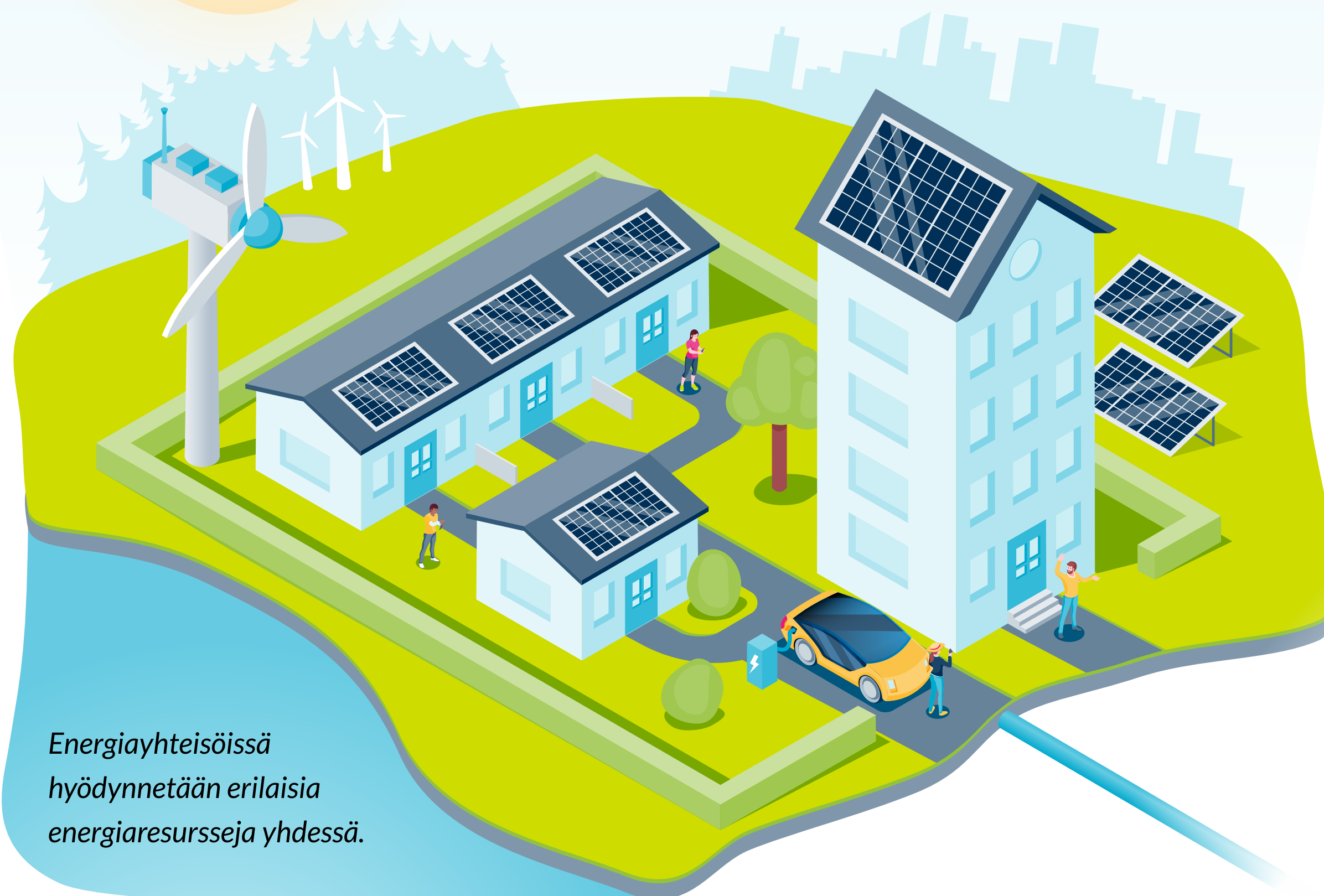
Tämä on Energiayhteisökäsikirjan toinen, päivitetty painos.

**Energiayhteisöllisin terveisin,**  
Elenia ja VTT



# Mitä yhteisöllinen energia tarkoittaa?

# Mitä yhteisöllinen energia tarkoittaa?



Energiayhteisöissä hyödynnetään erilaisia energiaressseja yhdessä.

Energiayhteisöt ovat eri toimijoiden tai alueiden yhteenliittymiä, jotka hyödyntävät yhdessä energiaressseja, kuten omaa sähkön tuotantoa. Nämä yhteisöt ovat yksi jakamistalouden muoto, jossa yhteisön jäsenet jakavat energian tuotannon ja hankinnan hyötyjä keskenään<sup>1</sup>.

Energiayhteisöt mahdollistavat jäsenilleen energiankäytön arvovalintoja, tarjoavat jäsenilleen taloudellista hyötyä sekä edistävät yhteisöllisyyttä. Energiayhteisön voi muodostaa esimerkiksi taloyhtiö hyödyntämään omaa aurinkotuotantoa tai hankkiakseen sähköä yhdessä.

Energiayhteisöt mahdollistavat uusia ekologisia ja vastuullisia valintoja sähkönkäyttäjille, joille ne eivät aikaisemmin ole olleet mahdollisia. Aikaisemmin kuluttajilla, jotka ovat asuneet taloyhtiössä tai joiden kiinteistö ei ole soveltunut sähköntuotantoon, on ollut hyvin rajalliset mahdollisuudet tuottaa sähköä itse. Energiayhteisöt eri muodoissaan tarjoavat uusia ratkaisuja ja antavat yhä useammille mahdollisuuden ympäristön kannalta kestävämpään sähkönkäyttöön.

## Sähköasennuksia saa tehdä vain sähköalan ammattilainen.

Asennuksissa on aina noudatettava voimassa olevia standardeja sekä ohjeita.

## Energiaressurssi voi olla

- **Tuotantoyksikkö**  
esimerkiksi aurinkopaneeli
- **Kulutuskohde**  
esimerkiksi lämminvesivaraaja tai sähköauto
- **Energiavarasto**  
esimerkiksi akku

Lisätietoa liitteessä 1.

Energiayhteisön on kuitenkin valintoja tehdessään hyvä tarkastella ekologisuutta ja vastuullisuutta laajemmin kuin vain energiantuotannon kannalta. Esimerkiksi aurinkosähköntuotanto on päästötöntä, mutta aurinkosähköjärjestelmien teollisen tuotannon aiheuttamat päästöt vaihtelevat. Tällaiset seikat vaikuttavat siihen, miten kokonaisekologisia valinnat ovat.

<sup>1</sup> Joustava ja asiakaskeinen sähköjärjestelmä - Älyverkkotyöryhmän loppuraportti, Työ- ja elinkeinoministerion julkaisu 33/2018, saatavilla: <https://tem.fi/alyverkot>. Viittaus tehty 5.10.2020.

Toinen merkittävä peruste energiayhteisön muodostamiselle on taloudellinen hyöty. Tämäkään ei ole aiemmin ollut mahdollista sellaisissa taloyhtiöissä tai kiinteistöissä, jotka eivät ole soveltuneet sähköntuotantoon. Esimerkiksi kiinteistön sisäiset energiayhteisöt parantavat merkittävästi keros- ja rivitaloyhtiöiden aurinkosähköinvestointien kannattavuutta, kun jokainen asukas pääsee hyötymään tuotetusta energiasta täysimääräisesti<sup>2</sup>. Kiinteistöjen sisäiset energiayhteisöt tulivat mahdolliseksi koko Suomessa vuoden 2023 alusta.

Kolmas näkökulma energiayhteisöihin on yhteisöllisyys, jota yhteiset energiaresurssit luovat. Kun aiemmin yhteisöllistä energiaa on käytetty lähinnä testihankkeissa ja yhteisomisteisissa ekokylissä, voi kiinteistön sisäisen energiayhteisön nyt muodostaa lähes jokainen tästä kiinnostunut asunto-osakeyhtiö.

Eri energiayhteisömallit soveltuvat eri käyttötarkoituksiin ja kohteisiin. Energiayhteisön voi lainmäärittämin ehdoin perustaa kuka vaan. Sähköresursseja jakaviin energiayhteisöihin sovelletaan sähkömarkkinalainsäädäntöä, joka voi myös kehittyessään muuttua.

Työ- ja elinkeinoministeriön älyverkkotyöryh-

män loppuraportissa<sup>1</sup> on esitetty kolme erilaista energiayhteisötyyppiä ja niiden periaatteelliset toimintamallit. Nämä energiayhteisömallit toimivat kansallisen energiayhteisölainsäädännön pohjana, ja ovat myös tämän käsikirjan perusta. Käytössä on moninaisia energiayhteisöihin liittyviä termejä ja määritelmiä, joiden käyttö ja tulkinta vielä vaihtelevat.

Energiayhteisöt voivat jakaa sähköresurssien lisäksi samalla periaatteella myös muita energiaresursseja, esimerkiksi lämmitykseen tai liikkumiseen liittyen. Tässä käsikirjassa käsittelemme sähköresursseja jakavia energiayhteisöjä.

Keskitymme tässä käsikirjassa energiayhteisö-

## Energiayhteisömallit

### Suomessa vakiintumassa olevia yhteisömalleja ovat

- kiinteistön sisäinen energiayhteisö
- kiinteistörajat ylittävä energiayhteisö
- hajautettu energiayhteisö.

söihin, jotka ovat Suomen lainsäädännön mukaan mahdollisia. Näitä ovat kiinteistön sisäinen energiayhteisö, kiinteistörajat ylittävä energiayhteisö ja hajautettu energiayhteisö. Käsikirjassa ei ole mukana esimerkiksi sähköverkon ulkopuolisia energiayhteisöjä. Mukana eivät myöskään ole laajemmat verkolliset kiinteistörajat ylittävät energiayhteisöt. Ne ovat joissain Euroopan maissa mahdollisia<sup>3</sup>, mutta Suomen lainsäädäntö ei niitä salli.

<sup>2</sup> *Aurinkosähköä taloyhtiöiden asukkaille - Mittaushaasteista kohti digitaalisia energiayhteisöpalveluja, FinSolar-hankkeen loppuraportti, saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-8988-1>. Viitattu 5.10.2020.*

<sup>3</sup> *Direktiivi 2019/944 sähkön sisämarkkinoita koskevista yhteisistä säännöistä ja direktiivin 2012/27/EU muuttamisesta*



## Kiinteistön sisäinen energiayhteisö

### Taloyhtiöille, kauppakeskuksille, kampusalueille

Jakaa sähköä yhden kiinteistön alueella.

## Hajautettu energiayhteisö

### Kaikille kiinnostuneille

Hyödyntää maantieteellisesti hajautettuja energiaresursseja.

## Kiinteistörajat ylittävä energiayhteisö

**Kiinteistöille, joille tuotantolaitoksen toteuttaminen ei ole mahdollista, mutta välittömässä läheisyydessä sijaitsee sopiva sijoituspaikka**

Hyödyntää viereisellä tontilla sijaitsevaa tuotantoa tai sähkövarastoa.

# Energiayhteisömallit



# Kiinteistön sisäinen energiayhteisö





# Kiinteistön sisäinen energiayhteisö

Kiinteistön sisäinen energiayhteisö tarkoittaa saman kiinteistön tai sitä vastaavan kiinteistöryhmän, esimerkiksi saman tontin, alueella sijaitsevien osapuolten ryhmää, jotka muodostavat energiayhteisön. Energiayhteisöön kuuluu yleensä vähintään yksi energiantuotantojärjestelmä ja useampi kuin yksi energiaa kuluttava jäsen. Esimerkki tästä on asunto-osakeyhtiö, joka hankkii aurinkopaneelijärjestelmän ja muodostaa energiayhteisön taloyhtiön osakkaiden kesken.

Kiinteistön sisäisen energiayhteisön tuottama ja mahdollisesti varastoima energia jaetaan yhteisön jäsenten kesken. Asunto-osakeyhtiössä aurinkopaneeleilla tuotettu energia voidaan jakaa taloyhtiön osakkaiden kesken ja pienentää näin osakkaiden sähkölaskua.

Kiinteistön sisäinen energiayhteisö liittyy sähköverkkoyhtiön sähköverkkoon yhden liittymispis-

## Kiinteistöryhmä

Saman tahon hallinnassa olevat ja maantieteellisesti toisiinsa rajoittuvat kiinteistöt voivat muodostaa sähkömarkkinalain tarkoittaman kiinteistöä vastaavan kiinteistöryhmän.

teen kautta sähköliittymällä. Sähkön kulutuksen osuudesta, jonka energiayhteisön jäsenet ottavat jakeluverkon kautta, jäsenet maksavat normaalit verkkopalvelumaksut sähköverkkoyhtiölle, energiamaksut sähkönmyyjälle sekä sähköverot valtiolle. Näitä maksuja ei peritä sähkön kulutuksesta, jonka energiayhteisö tuottaa itse.

*Kiinteistön sisäinen energiayhteisö liittyy sähköverkkoon yhden liittymispisteen kautta.*



Kiinteistöjen sisäisissä energiayhteisöissä perustavoitteena on mitoittaa sähköntuotantolaitteiston koko siten, että mahdollisimman suuri osa tuotetusta sähköstä kuluu yhteisön jäsenten kesken. Jos sähköntuotanto ylittää kulutuksen, syntyy ylijäämätuotantoa. Mahdollinen ylijäämätuotanto voidaan varastoida paikallisesti tai syöttää jakeluverkkoon ja myydä sähkönmyyjälle. Sähköverkkoyhtiön verkkoon syötetystä ylijäämästä (energiasta) maksetaan verkkopalvelumaksu verkkoyhtiön hinnaston mukaisesti. Sähkövero ei ylijäämästä makseta.

Ylijäämätuotantoa voi syntyä, kun sähköntuotanto ja kulutus ajoittuvat eri aikaan. Asunto-osakeyhtiössä näin voi tapahtua esimerkiksi kesällä päiväsaikaan, kun aurinkopaneelien sähköntuotanto on huipussaan, mutta taloyhtiön sähkönkulutus on samaan aikaan vähäistä. Jos tuotanto ja kulutus kuitenkin ajoittuvat eri aikaan saman mittausjakson sisällä, ne lasketaan yhteen sähkömittauksen netotuksessa, jolloin ajoittumisella ei ole merkitystä.

**Mittausjakso** tarkoittaa ajanjaksoa, jolta sähkönkulutus mitataan. Tällä hetkellä mittausjakson pituus on tunti. Tämä käsikirja käyttää selvyyden vuoksi myös sähkömarkkinoiden tasejakso-käsitteen sijaan käsitettä mittausjakso.

**Hyvityslaskenta** tarkoittaa energiayhteisön yhteisten energiaresurssien, kuten tuotantoyksiköiden ja sähkövarastojen sähköenergian jakamista yhteisön jäsenille. Laskenta perustuu energiayhteisön ilmoittamiin jako-osuuksiin ja summaaminen tehdään jokaiselle sähkömarkkinan mittausjaksolle erikseen. Asiakkaan laskutus perustuu hyvityslaskettuun energiaan.

- Hyvityslaskenta koskee useampaa kuin yhtä mittauspistettä kerrallaan.
- Hyvityslaskenta sisältää mittausjakso- ja vaihenetotuksen.
- Hyvityslaskenta on tullut mahdolliseksi asetuksen 1133/2020 tultua voimaan.

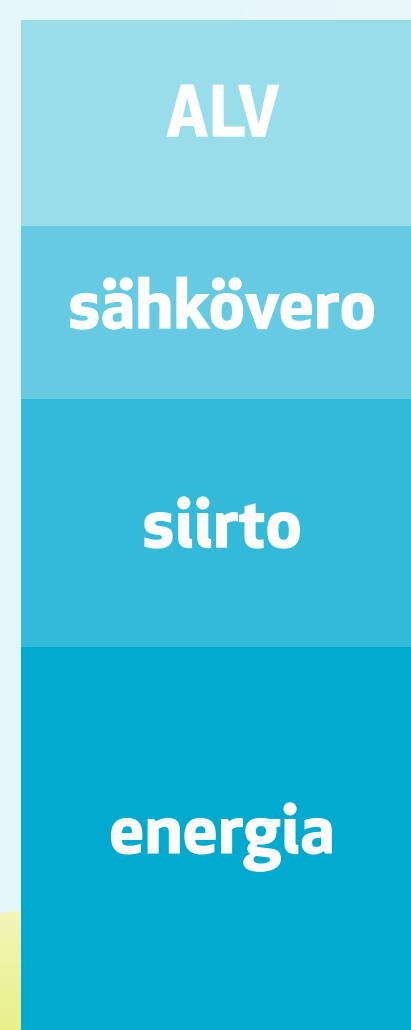
**Hyvä tietää:** Tällä vuosikymmenellä älykäden sähkömittarien mittausjakso lyhenee nykyisestä tunnista 15 minuuttiin ja mittaus-tietoa tullaan saamaan nykyistä reaaliaikaisemmin. Elenian asiakkaat, joille on asennettu uuden sukupolven älykäs sähkömittari, voivat seurata sähkönkulutustaan 5 minuutin tarkkuudella Elenia Aina -palvelun AinaLabissa.

## Aurinkosähkön arvo

Jos aurinkosähkön käyttää itse, sen arvo on yleensä suurempi. Tällöin säästää paitsi sähköenergiasta, myös sähkön siirrosta ja veroista.

### Esimerkki itsekäytetyn aurinkosähkön arvosta

**13 snt/kWh**



### Esimerkki myydyn aurinkosähkön arvosta

**5 snt/kWh**

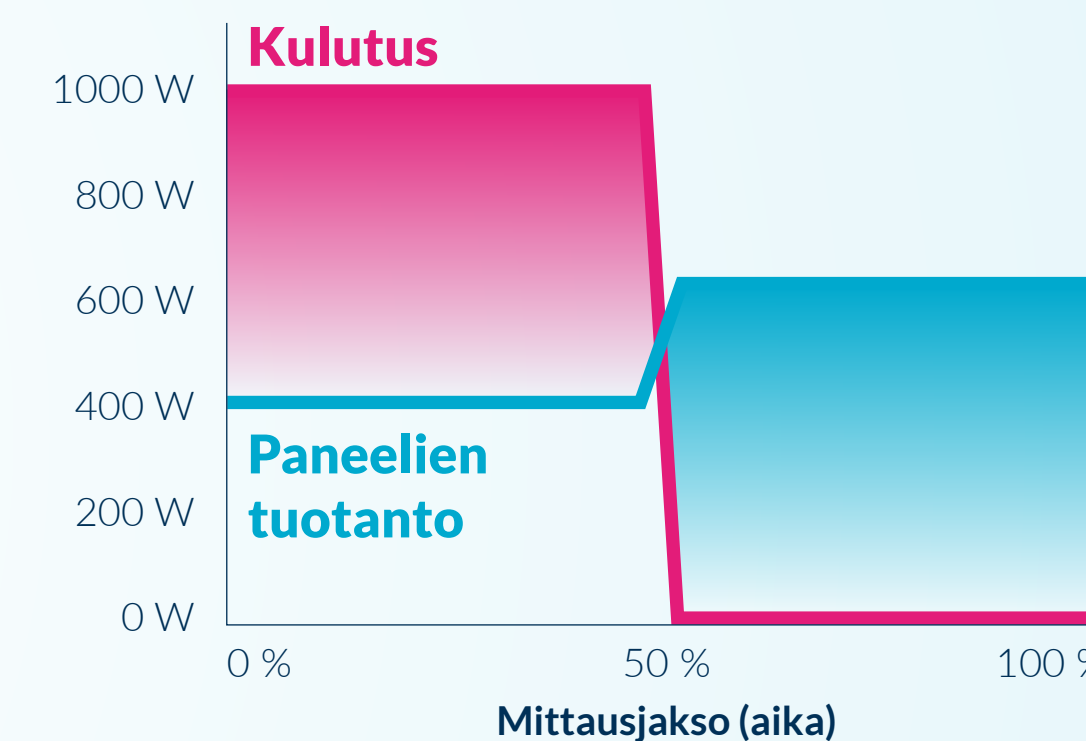
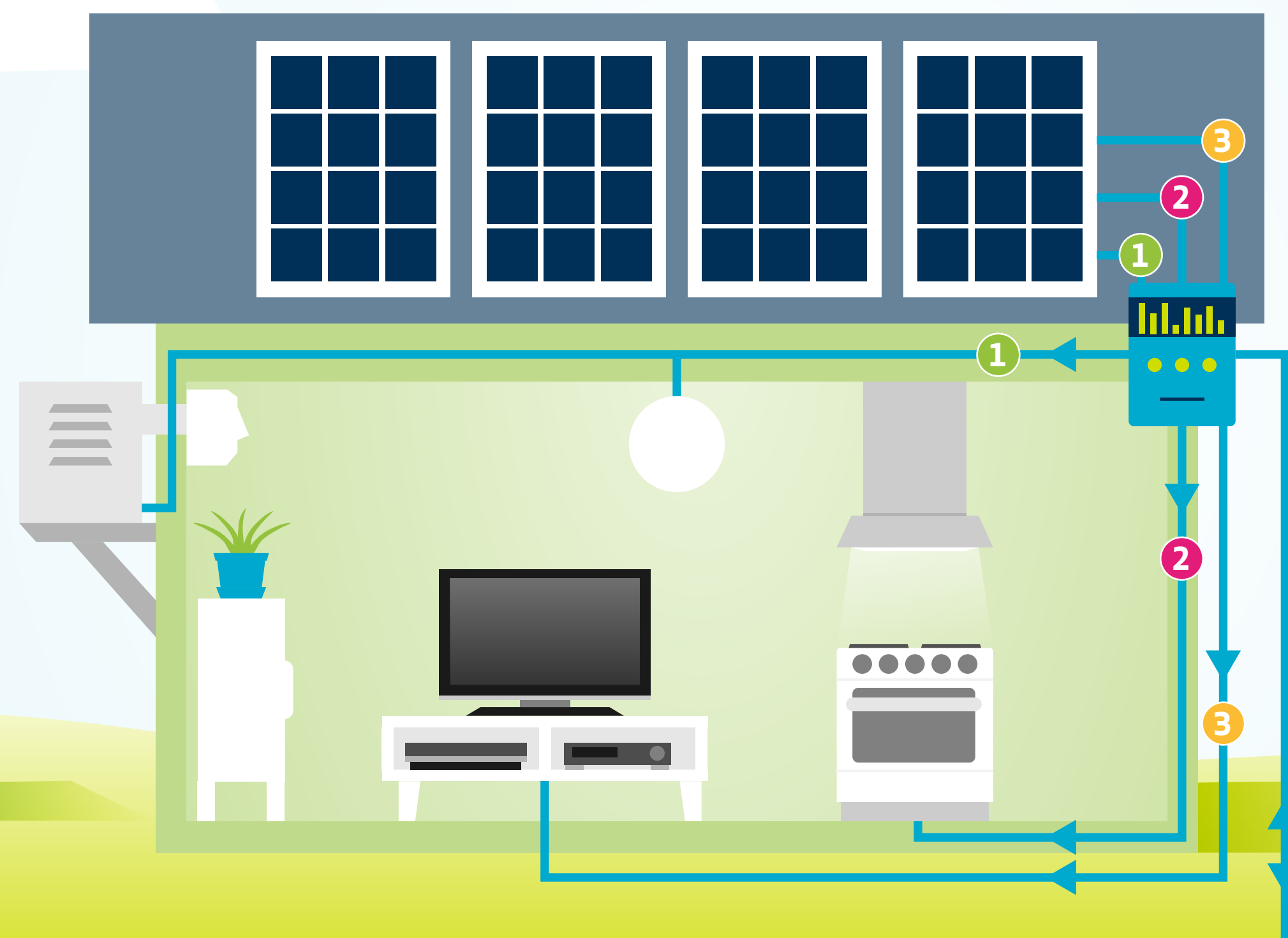


## Vaihenetotus

Vaihenetotus tarkoittaa kolmivaiheisessa sähköjärjestelmässä vaihekohtaisten kulutus- ja tuotantoarvojen summaamista siten, että samalla ajanhetkellä muodostuu vain yksi mittaustulos. Käytännössä mittausjaksonetotus sisältää myös vaihenetotuksen.

## Mittausjaksonetotus

Mittausjaksonetotus tarkoittaa sähkön kulutuksen ja tuotannon summaamista sähkömarkkinan mittausjakson aikana siten, että tälle jaksolle muodostuu ainoastaan yksi sähkönkulutusta tai tuotantoa kuvaava mittaustulos, vaikka sähkömittari mittaakin tuotannon ja kulutuksen erikseen.



$$\begin{aligned}
 & - 300 \text{ Wh} \times 0,013 \text{ snt/Wh} = - 3,9 \text{ snt} \\
 & + 300 \text{ Wh} \times 0,005 \text{ snt/Wh} = + 1,5 \text{ snt} \\
 & \hline
 & - 2,4 \text{ snt}
 \end{aligned}$$

Osto/myynti

# Päätöksenteko energiayhteisön muodostamisesta taloyhtiössä

Energiayhteisön perustaminen vaatii päätöksen.

Taloyhtiössä päätöksentekoon vaikuttaa, katsotaanko energiayhteisön perustamisen ja siihen liittyvien investointien, mm. aurinkopaneelien, olevan tasoltaan tavanomainen vai ei-tavanomainen uudistus. Lähtökohtaisesti aurinkopaneelien hankintaa yhtiön omiin tarpeisiin pidetään enemmistö päätöksellä tehtävissä olevana tavanomaisena ja asumisen ekologista kestävyttä parantavana uudistuksena. Energiayhteisö voidaan toteuttaa joko koko taloyhtiön hankkeena, jolloin kyse on paikallisesta energiayhteisöstä, tai yhden tai useamman asukkaan omana hankkeena, jolloin on kyse aktiivisten asiakkaiden ryhmästä.

Hanketyypin - paikallinen energiayhteisö vai aktiivisten asiakkaiden ryhmä - lisäksi on päätettävä energiayhteisön mittauksesta vastaavasta tahosta. Sähkönmittauksen ja laskutuksen osalta

kiinteistönsisäiset energiayhteisöt voidaan jakaa kahteen päätyyppiin:

- Sähköverkkoyhtiön mittauksilla toteutettuun yhteisöön
- Taloyhtiön tai aktiivisten asiakkaiden ryhmän omilla mittauksilla toteutettuun yhteisöön.

Kun hanke toteutetaan sähköverkkoyhtiön mittauksilla, riittää, että taloyhtiö tai aktiivisten asiakkaiden ryhmä päättää yhteisön perustamisesta viereisen taulukon mukaisesti. Jos hanke toteutetaan energiayhteisön omilla mittauksilla, on lisäksi määrättävä sähkön yhteishankinnasta yhtiöjärjestyksessä.

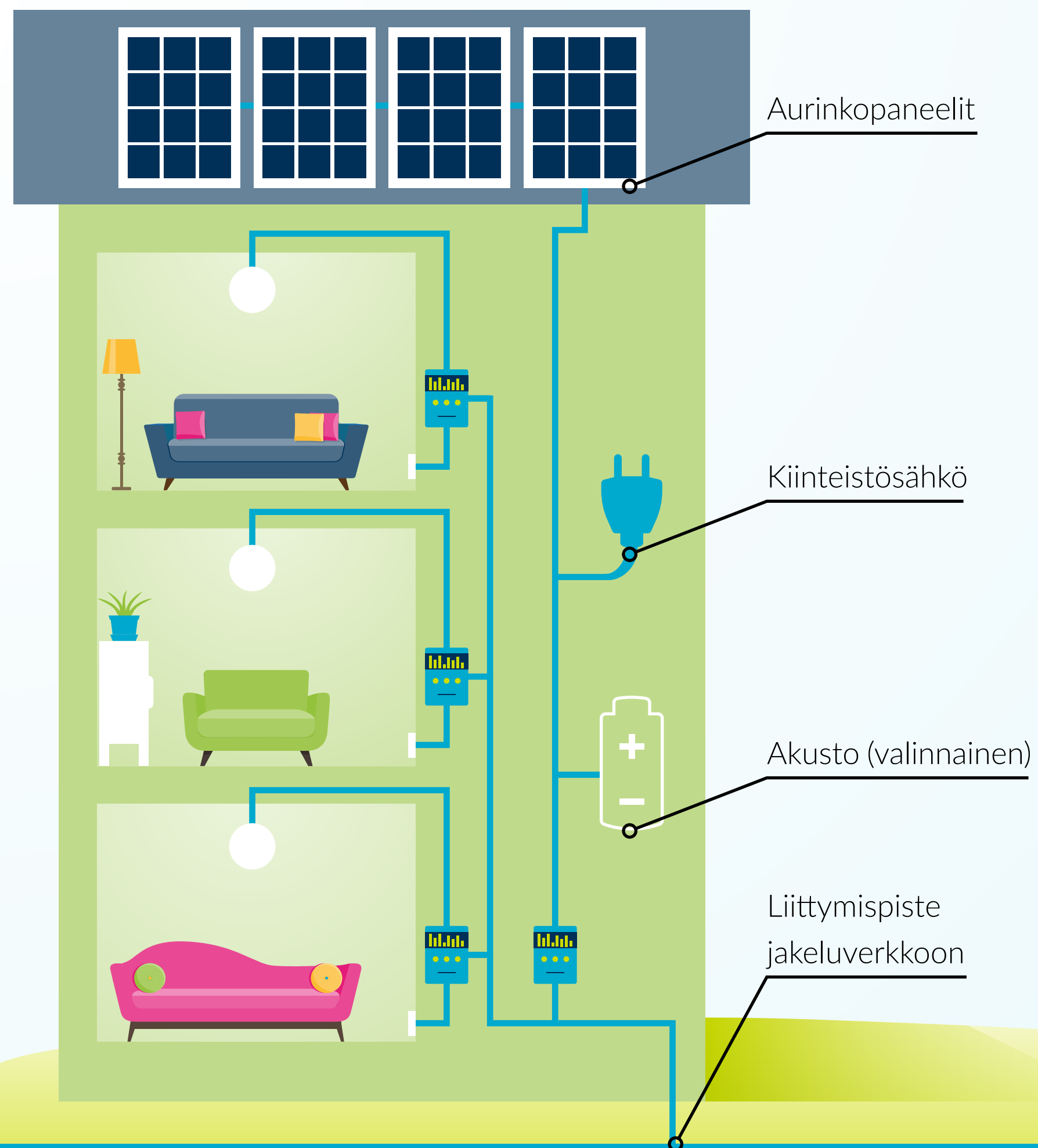
Tämä perusohje taloyhtiön päätöksenteosta eri tilanteissa on Kiinteistöliiton tulkinnan mukainen.

<sup>5</sup> Jos päätös voidaan tehdä enemmistöpäätöksellä, yhtiökokouksen päätökseksi tulee ehdotus, jota on kannattanut yli puolet annetuista äänistä. Asunto-osakeyhtiölaki 6:26 §.

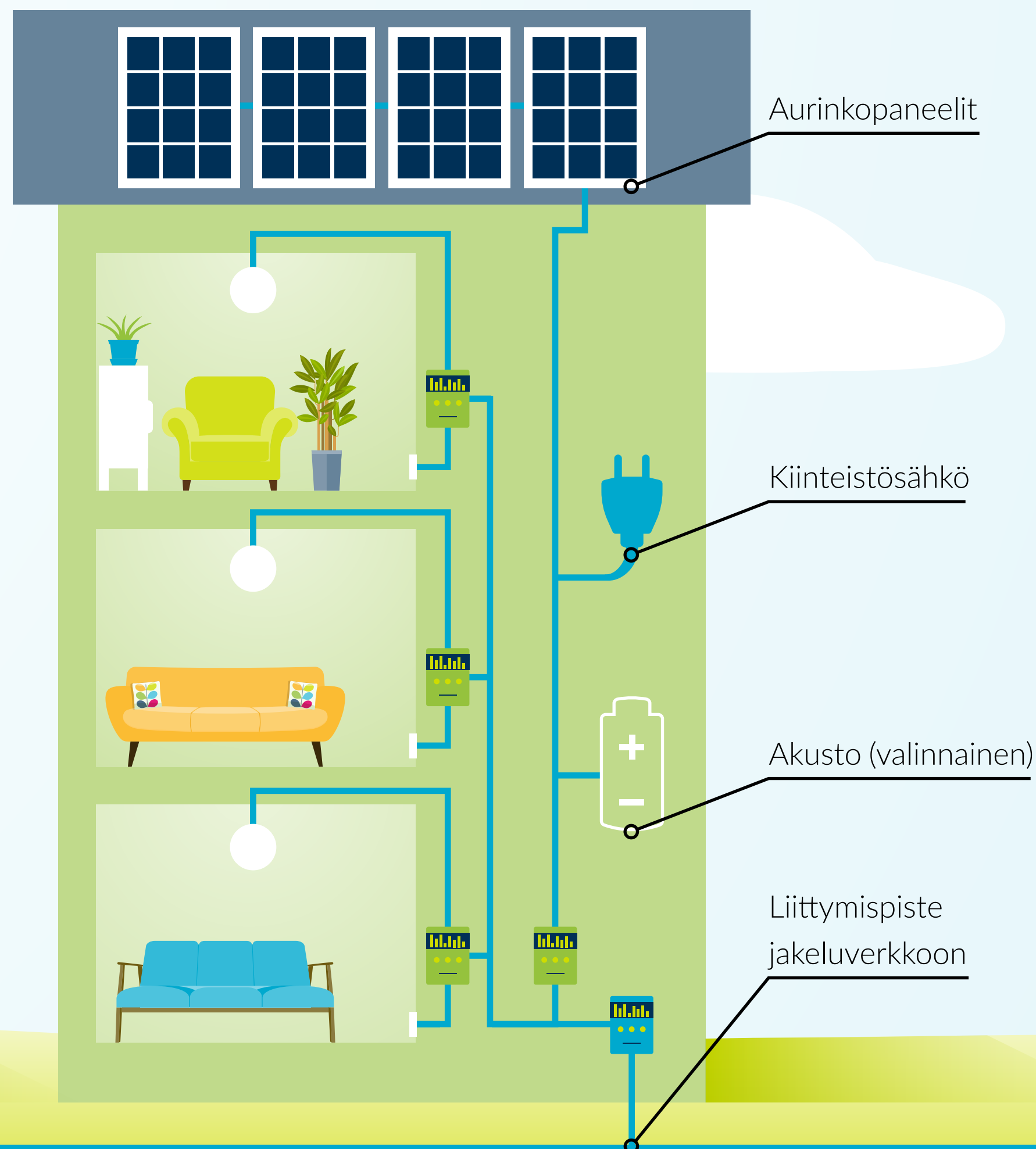
<sup>6</sup> Jos päätös on tehtävä määräenemmistöllä, yhtiökokouksen päätökseksi tulee ehdotus, jota on kannattanut vähintään kaksi kolmasosaa annetuista äänistä ja kokouksessa edustetuista osakkeista. Asunto-osakeyhtiölaki 6:27 §.

	1. Taloyhtiön tavanomaista tasoa oleva uudistus	2. Taloyhtiön ei-tavanomaista tasoa oleva uudistus	3. Aktiivisten asiakkaiden ryhmä
<b>Milloin?</b>	Aurinkopaneelit mitoitetaan pääsääntöisesti vain taloyhtiön oman sähkönkulutuksen (kiinteistö-sähkö ja asunnot) tarpeisiin.	Aurinkopaneelit mitoitetaan selkeästi taloyhtiön oman sähkönkulutuksen tarvetta suuremmaksi eli ylijäämätuotantoa syntyy paljon ja/tai järjestelmä sisältää akuston.	Hanketta ja investointeja ei toteuteta taloyhtiön vaan aktiivisten asiakkaiden ryhmän nimissä.
<b>Päätös</b>	Päätös voidaan tehdä yhtiökokouksen enemmistöpäätöksellä <sup>5</sup> .	Toteutuslupa vaatii määräenemmistöpäätöksen <sup>6</sup> . Hankkeeseen osallistuvat vain ne osakkaat, jotka siihen suostuvat.	Aktiivisten asiakkaiden ryhmän perustamiseen liittyvät muutostyöt vaativat taloyhtiön hyväksynnän. Päätös voidaan tehdä yhtiökokouksen enemmistöpäätöksellä.
<b>Kustannukset ja hyödyt</b>	Kustannus jakautuu kaikille osakkaille samoin kuin oikeus yhteisön tuottamaan hyötyyn. Osakkaalla on mahdollisuus kieltäytyä hyödystä, mutta ei kustannuksista.	Kustannus jakautuu kaikille osallistuville osakkaille samoin kuin oikeus yhteisön tuottamaan hyötyyn. Kustannukset ketaan tyypillisesti erillisellä vastikkeella ja muut osakkaat eivät osallistu niihin.	Kustannus jakautuu ainoastaan aktiivisten asiakkaiden ryhmän jäsenille, samoin kuin oikeus hankkeen tuottamaan hyötyyn.

## Energiayhteisö verkkoyhtiön mittauksilla



## Energiayhteisö yhteisön mittauksilla



# Energiayhteisön mittaukset

Kiinteistön sisäinen energiayhteisö voidaan toteuttaa joko verkkoyhtiön mittauksilla tai energiayhteisön omilla mittauksilla. Suurimmat erot näiden välillä liittyvät mittarointiin ja laskutukseen.



Verkkoyhtiön mittarit



Yhteisön tai palveluntarjoajan mittari

# Toteutus sähköverkko- yhtiön mittauksilla

Verkkoyhtiön mittauksiin perustuva energiayhteisön toteutus tarkoittaa hyvityslaskentaa. Hyvityslaskenta on maksuton, valtakunnallisen tiedonvaihtojärjestelmän datahubin kautta toteutettava palvelu, joka kattaa koko Suomen riippumatta verkkoyhtiöstä. Ilmoitus energiayhteisön muodostamisesta on kuitenkin tehtävä paikalliselle verkkoyhtiölle, joka toimittaa tiedot datahubiin. Ilmoitustapa voi vaihdella verkkoyhtiöiden välillä.

Valtaosassa taloyhtiöitä kiinteistön ja asuntojen sähkömittauksen on jo valmiiksi toteuttanut sähköverkkoyhtiö. Tällöin energiayhteisön perustaminen ei vaadi mitään muutoksia mittausten osalta, vaan seuraavat toimenpiteet riittävät:

- Aurinkopaneelit asennetaan paikoilleen ja johdotetaan valitun sähkömittauksen taakse, yleensä kiinteistösähkön mittauksen. Asennuksen tekee tavallisesti aurinkosähköjärjestelmän toimittaja tai taloyhtiön sähköasentaja.

- Taloyhtiö tai aktiivisten asiakkaiden ryhmä ilmoittaa sähköverkkoyhtiölle yhteisön perustamisesta. Ilmoituksessa taloyhtiö kertoo, millä jakoperusteella syntyvä hyöty jaetaan asuntojen kesken sekä valitaanko jakotapa SMA vai SMB. Ilmoitus tehdään esimerkiksi sähköverkkoyhtiön extranet-palvelun tai www-sivujen kautta.
- Verkkoyhtiö solmii taloyhtiön tai aktiivisten asiakkaiden ryhmän kanssa sopimuksen yhteisöstä.
- Taloyhtiö tai aktiivisten asiakkaiden ryhmä tekee sähkömyyjänsä kanssa sähkösopimuksen mahdollisen ylijäämäsähkön ostamisesta.

Tämän jälkeen sähköverkkoyhtiö vastaa automaattisesti energiayhteisön tuottaman energian hyvittämisestä asukkaiden sähkölaskutuksessa (netotus ja hyvityslaskenta), eikä taloyhtiön tai asukkaiden tarvitse tehdä mitään. Jokaisella taloyhtiön asukkaalla

## Datahub

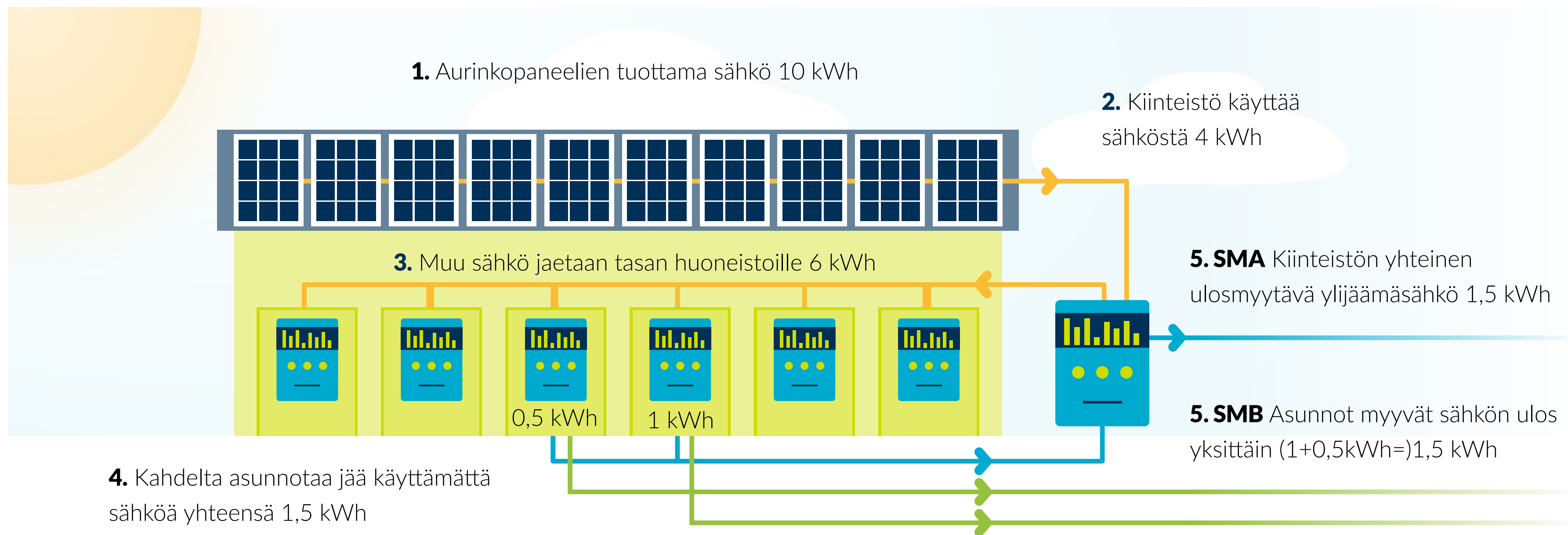
Kansallinen Datahub on sähkön vähittäismarkkinoiden keskitetty tiedonvaihtojärjestelmä, johon tallennetaan tietoa noin 3,8 miljoonasta sähkökäyttöpaikasta. Datahubia käyttää Suomen 77 jakeluverkkoyhtiötä ja 80 sähkömyyntiyhtiötä. Tieto on järjestelmässä kaikkien siihen oikeutettujen osapuolten saatavilla tietoturvallisesti, tasapuolisesti ja ajantasaisesti.

[www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/datahub](http://www.fingrid.fi/sahkomarkkinat/datahub)

säilyvät henkilökohtaiset sähkö- ja verkkopalvelusopimukset, kuten ennen energiayhteisöäkin.

Hyvityslaskennan jälkeen mahdollisesti jäävä ylijäämäsähkö kohdistetaan laskennallisesti valitun jakotavan perusteella joko kunkin yhteisön jäsenen omalle tuotannon käyttöpaikalle, SMB, tai yhdelle halutulle mittaukselle, SMA. SMA:n tapauksessa kohdistus voidaan tehdä esimerkiksi kiinteistön sähkömittaukselle, jolloin taloyhtiö voi myydä ylijäämän keskitetysti, ja syntyvä hyöty kohdistuu taloyhtiölle.





## Esimerkki kiinteistön sisäinen energiayhteisö verkkoyhtiön mittauksilla SMA

Kerrostalo-yhtiön muodostama energiayhteisö käyttää tai varastoi aurinkopaneelilla tuotetun sähkön kiinteistön tarpeisiin. Jos tuotanto ylittää kiinteistön tarpeen, jaetaan sähkö yhteisön jäsenille sen ilmoittamien jako-osuuksien mukaisesti. Tämä vähentää kunkin jäsenen sähkönhankintaa oman osuuden verran. Mikäli jäsenen osuus mittausjaksolla ylittää hänen sähkönkulutuksensa, on hänen sähkönkulutuksensa tuolla mittausjaksolla nolla ja ylijäänyt osa tuotanto-osuudesta palautuu yhteisölle myytäväksi sähkömarkkinoille. Kaikkien jäsenten ylijäämät mittausjakson aikana lasketaan yhteen ja yhteisö myy sen yhtenä kokonaisuutena.

## Esimerkki kiinteistön sisäinen energiayhteisö verkkoyhtiön mittauksilla SMB

Kerrostalo-yhtiön muodostama energiayhteisö käyttää tai varastoi aurinkopaneelilla tuotetun sähkön kiinteistön tarpeisiin. Jos tuotanto ylittää kiinteistön tarpeen, jaetaan sähkö yhteisön jäsenille sen ilmoittamien jako-osuuksien mukaisesti. Tämä vähentää kunkin jäsenen sähkönhankintaa oman osuuden verran. Mikäli jäsenen osuus mittausjaksolla ylittää hänen sähkönkulutuksensa, on hänen sähkönkulutuksensa tuolla mittausjaksolla nolla ja hänelle muodostuu myytävää energiaa. Tämän vuoksi kullakin yhteisön jäsenelle on oltava sopimus ylijäämä sähkömyynnistä sähkömyyjänsä kanssa. Sähkömyyjä hyvittää kullekin jäsenelle sopimuksen mukaisesti ylijäämä sähköä.

## Jakotapa SMB

Jos valitaan jakotapa SMB, on tärkeää huomata, että jokaisella yhteisön jäsenellä on oltava oma ylijäämä sähkömyyntisopimus haluamansa sähkömyyjän kanssa. Siitä kumpi jakotapa valitaan, tehdään päätös yhtiökokouksessa yhteisön perustamisen yhteydessä.

**Hyvä tietää:** Hyvityslaskenta tapahtuu järjestelmätason laskentana datahubissa eikä mittarissa. Näin ollen mittarilta ei voi todeta hyvityslaskettuja lukemia eikä mittarin malli tai sen ominaisuudet vaikuta hyvityslaskennan mahdollisuuteen.



# Toteutus energiayhteisön mittauksilla

Kiinteistön sisäisen energiayhteisön voi toteuttaa myös yhteisön omilla mittauksilla. Tällöin sähköverkkoyhtiön mittaus on vain kiinteistön liittymispisteestä ja tämän mittauksen takana on koko kiinteistön sähkönkäyttö eli sekä kiinteistösähkö että asunnot. Tällöin energiayhteisöllä on yksi yhteinen sähkönhankintasopimus ja yksi yhteinen verkkopalvelusopimus. Energiayhteisö tekee myös sopimuksen sähkön myymisestä markkinoille. Yksittäiset energiayhteisön jäsenet eivät ole sopimussuhteessa sähköverkkoyhtiön eivätkä sähkömyyntiyhtiön kanssa. Kyseessä on aina koko taloyhtiön yhteinen energiayhteisö.

Kiinteistö tarvitsee takamittaroinnin, jonka avulla seurataan energiayhteisön jäsenten ja kiinteistösähkön kulutusta sekä yhteisten sähkön tuotanto- ja varastoresurssien toimintaa. Esimerkiksi kerrostalossa mitataan minimissään kunkin asunnon sähkönkulutus ja kiinteistösähkö. Tarvittaessa myös tuotannon ja varaston voi mittaroida erikseen. Takamittaroinnista vastaa energiayhteisö itse, esimerkiksi palveluntarjoajan avulla. Mittarit

voivat olla energiayhteisön tai palveluntarjoajan omistamia.

Sähköverkkoyhtiö ja sähkömyyntiyhtiö laskuttavat energiayhteisöä liittymispisteessä sijaitsevan mittauksen perusteella ja saman mittausjakson sisäinen kulutus ja tuotanto netotetaan. Energiayhteisö vastaa sisäisestä laskutuksesta ja yhteisten resurssien, tuotannon ja varastoinnin, jakamisesta energiayhteisön jäsenille itse.

Mittaroinnista ja laskutuksesta vastaa tavallisesti palveluntarjoaja, joka voi asunto-osakeyhtiön tapauksessa olla myös isännöitsijä tai kiinteistöhuolto-yhtiö. Sama toimija voi vastata kiinteistön kaikesta mittaroinnista, sähkön ja asutokohtaisen vedenmittauksesta, jolloin voi saavuttaa synergiaetua. Sähkämittareita koskevat samat mittauslaitelain vaatimukset kuin verkkoyhtiön mittareitakin ja taloyhtiö on vastuussa mittareiden vaatimusten mukaisuudesta.

Yhteisten resurssien jakoperusteiden ei ole välttämätöntä olla staattisia energiayhteisön omien mittauksien tapauksessa kuten verkkoyhtiön mit-

tauksilla toteutettavassa energiayhteisössä, vaan jäseniä, jotka käyttävät sähköä yhteisön kannalta hyödylliseen aikaan, voi palkita tästä. On kuitenkin suositeltavaa, että vastike- tai laskutusperusteet ovat helposti ymmärrettävät ja reilut, mikä tarkoittaa ainakin alkuvaiheessa staattisia jako-osuuksia.

Tässä energiayhteistöyypissä energiayhteisöllä on yksi yhteinen sopimus sähkömyyjän kanssa, jolloin yksittäisellä osakkaalla ei ole mahdollisuutta kilpailuttaa sähköntoimittajaansa. Taloyhtiöiden osalta sähkön yhteishankinnasta ja sähkövastikkeesta määrätään yhtiöjärjestyksessä. Yhtiöjärjestys sitoo osakkaita ja menee nykytulokinnan mukaan sähkömarkkinalain edelle. Oikeuden ennakkopäätöstä ei asiasta ole. Jos osakas vuokraa asunnon, on vuokrasopimuksessa mainittava, että vuokralainen sitoutuu sähkön yhteishankintaan. Yhtiöjärjestyksen muuttaminen vaatii kaikkien osakkaiden suostumuksen.



## Kenelle?

Taloyhtiöt ovat selkeimpiä kiinteistön sisäisen energiayhteisön hyödyntämiskohteita, mutta myös muissa yhteyksissä, esimerkiksi kauppakeskuksissa tai kampusalueilla, on mahdollista toteuttaa kiinteistönsisäisiä energiayhteisöjä. Ratkaisevaa on, että sekä energiantuotanto että kulutus sijaitsevat samalla kiinteistöllä ja ovat liittyneet sähköverkkoon saman liittymispisteen kautta.

## Sähkön tuotannon rooli

Sähkön tuotanto on keskeinen osa kaikkia energiayhteisöjä. Koska yhteisö muodostuu toimijoista, joilla on energian tarve, on yhteisön sähköntuotanto perusta koko yhteisölle. Kiinteistön sisäisessä energiayhteisössä energia saadaan sekä omasta tuotannosta että julkisesta sähköverkosta.

Tuotannon mitoituksessa on hyvä kiinnittää huomiota valitun tuotantomuodon tuotantojakaumaan, eli sekä vuorokauden aikana tapahtuvaan että vuodenajan mukaiseen vaihteluun, ja pyrkiä suhteuttamaan mitoitus yhteisön energian tarpeeseen ja muihin resursseihin. Esimerkiksi jos sähköä tarvitaan pääasiassa lämmitykseen ja sähköä tuotetaan aurinkosähkönä, on perusteltua, ettei tuotantoa mitoiteta koko vuoden suurimman tehon tarpeen, talven, mukaan vaan aurinkoisen

ajan, kesän, sähköntarpeen mukaisesti. Näin varmistetaan, että sähkön tarve ja sen tuotanto kohtaavat mahdollisimman optimaalisesti vuodenajan mukaan. Sähköntuotannon mitoituksella on ennen kaikkea vaikutusta pitkän aikavälin, kuten vuoden mittaiseen, optimointiin. Varastointi ja kulutusjousto puolestaan vastaavat lyhyen aikavälin, kuten vuorokauden, optimointitarpeeseen.

## Sähkön varastoinnin rooli

Kiinteistön sisäiset energiayhteisöt ovat sähköverkkoon liittyneitä yhteisöjä, jolloin sähkön kulutus ja tuotanto voidaan tasapainottaa sähköverkosta otettavan sähkön avulla. Näin ollen varastointi ei ole välttämätön osa kiinteistön sisäistä energiayhteisöä. Se voi kuitenkin tapauskohtaisesti olla taloudellisesti kannattavaa tai sen avulla voi tehdä arvovalintoja, kuten kasvattaa yhteisön oman energiantuotannon käyttöastetta.

Sähkön varastoinnin hyödyt keskittyvät vuorokausitason sähkönkäytön säätöön eikä varastoinnilla voida merkittävästi vaikuttaa eri vuodenaikojen energiantarpeen ja tuotannon suhteeseen.

## Kulutusjouston rooli

Energiankulutus on osa kaikkia energiayhteisöjä. Jos yhteisön sähköntuotannon tapa ei mahdollista

tuotannon säätämistä kulutuksen mukaan, on mahdollista ohjata sähkönkulutusta ajankohtiin, jolloin tuotanto on suurimmillaan tai se on muutoin järkevintä. Joustoa voidaan käyttää niin yhteisön omien resurssien optimointiin kuin sähkömarkkinoiden tarpeisiin, jolloin yhteisö voi saada taloudellista hyötyä markkinoiden kautta. Omien resurssien optimointi voi tarkoittaa esimerkiksi lämminvesivaraajan ohjaamista päälle, kun yhteisön sähköntuotanto on suurimmillaan. Sähkömarkkinoiden mukainen kulutuksen ohjaus voi tarkoittaa esimerkiksi kulutuksen ohjaamista pois päältä sähkön kulutushuipujen aikaan, jolloin sähkö on kallista.

Kulutusjousto on ratkaisu ennen kaikkea lyhyen aikavälin sähkönkäytön säätöön ja sen avulla harvoin voidaan tasoittaa vuodenajoista johtuvia sähköntarpeen ja tuotannon välisiä vaihteluja.





# Kiinteistörajat ylittävä energiayhteisö



# Kiinteistörajat ylittävä energiayhteisö

Kiinteistörajat ylittävä energiayhteisö tarkoittaa energiayhteisöä, jossa energian tuotanto ja kulutus sijaitsevat eri kiinteistöjen tai kiinteistöryhmien sisällä, mutta toistensa läheisyydessä. Tätä näiden kahden kiinteistön tai kiinteistöryhmän välistä sähkönsiirtoyhteyttä kutsutaan erilliseksi linjaksi. Kiinteistörajat ylittävä energiayhteisö on liittynyt sähköverkkoon yhden liittymispisteen kautta, eikä yhteisö muodosta sähkökäyttöpaikkojen liittymisjohtojen kanssa rengasyhteyttä sähköverk-

koon tai sähköverkkojen välille. Toiminta muuttuisi luvanvaraiseksi sähköverkkotoiminnaksi, jos yhteisö yhdistäisi vähintään kaksi jakeluverkkoon liitettyä käyttöpaikkaa toisiinsa. Yhteisön tarkoitus on mahdollistaa esimerkiksi tuotantolaitoksen rakentaminen paikkaan, jossa itse sähkönkäyttöpaikan kiinteistön alueella ei ole sopivaa paikkaa tuotannolle, mutta sen välittömässä läheisyydessä tämä voidaan toteuttaa.

*Kiinteistörajat ylittävän energiayhteisön tuotantoyksikkö tai sähkövarasto sijaitsee toisen kiinteistön alueella kuin kulutus. Kokonaisuus liittyy sähköverkkoon yhden liittymispisteen kautta.*

## Kenelle?

Kiinteistörajat ylittävä energiayhteisö sopii esimerkiksi haja-asutusalueen kohteisiin, joiden pihapiiri tai katto ovat liian varjoisia aurinkosähkön tuotantoon, mutta naapurissa sijaitseva pelto sopisi aurinkosähkön tuotantoon mainiosti. Tällöin sähkö tuotettaisiin toisen osapuolen hallinnassa olevalla alueella ja siirrettäisiin sähkökäyttäjän kiinteistöön erillisen johdon kautta. Mahdollinen sähkön ylijäämätuotanto syötetään sähköverkkoon sähkökäyttäjän liittymispisteen kautta. Kiinteistörajat ylittävä energiayhteisö voi muodostua yksittäisestä sähkökuluttajasta tai kiinteistön sisäisestä energiayhteisöstä, jonka sähköntuotantoa sijaitsee toisen kiinteistön alueella.

## Sähkön tuotannon rooli

Sähkön tuotanto on keskeinen osa kaikkia energiayhteisöjä. Koska yhteisö muodostuu toimijoista, joilla on energian tarve, on yhteisön sähköntuotanto perusta koko yhteisölle. Kiinteistörajat ylittävissä energiayhteisöissä energia saadaan sekä omasta tuotannosta että julkisesta sähköverkosta.

Tuotannon mitoituksessa on hyvä kiinnittää huomiota valitun tuotantomuodon tuotantojakaumaan, eli sekä vuorokauden aikana tapahtuvaan että vuodenajan mukaiseen vaihteluun, ja

pyrkä suhteuttamaan mitoitus yhteisön energian tarpeeseen ja muihin resursseihin. Esimerkiksi jos sähköä tarvitaan pääasiassa lämmitykseen ja sähköä tuotetaan aurinkosähkönä, on perusteltua, ettei tuotantoa mitoiteta koko vuoden suurimman tehon tarpeen, talven, mukaan vaan aurinkoisen ajan, kesän, sähköntarpeen mukaisesti. Näin varmistetaan, että sähkön tarve ja sen tuotanto kohtaavat mahdollisimman optimaalisesti vuodenajan mukaan. Sähköntuotannon mitoituksella on ennen kaikkea vaikutusta pitkän aikavälin, kuten vuoden mittaiseen, optimointiin. Varastointi ja kulutusjousto puolestaan vastaavat lyhyen aikavälin, kuten vuorokauden, optimointitarpeeseen.

## Sähkön varastoinnin rooli

Kiinteistörajat ylittävät energiayhteisöt ovat sähköverkkoon liittyneitä yhteisöjä, jolloin sähkön kulutus ja tuotanto voidaan tasapainottaa sähköverkosta otettavan sähkön avulla. Näin ollen varastointi ei ole välttämätön osa kiinteistörajat ylittävää energiayhteisöä. Se voi kuitenkin tapauskohtaisesti olla taloudellisesti kannattavaa tai sen avulla voi tehdä arvovalintoja, kuten kasvattaa yhteisön oman energiantuotannon käyttöastetta.

Sähkön varastoinnin hyödyt keskittyvät vuorokausitason sähkönkäytön säätöön eikä varastoin-

nilla voida merkittävästi vaikuttaa eri vuodenaikojen energiantarpeen ja tuotannon suhteeseen.

## Kulutusjouston rooli

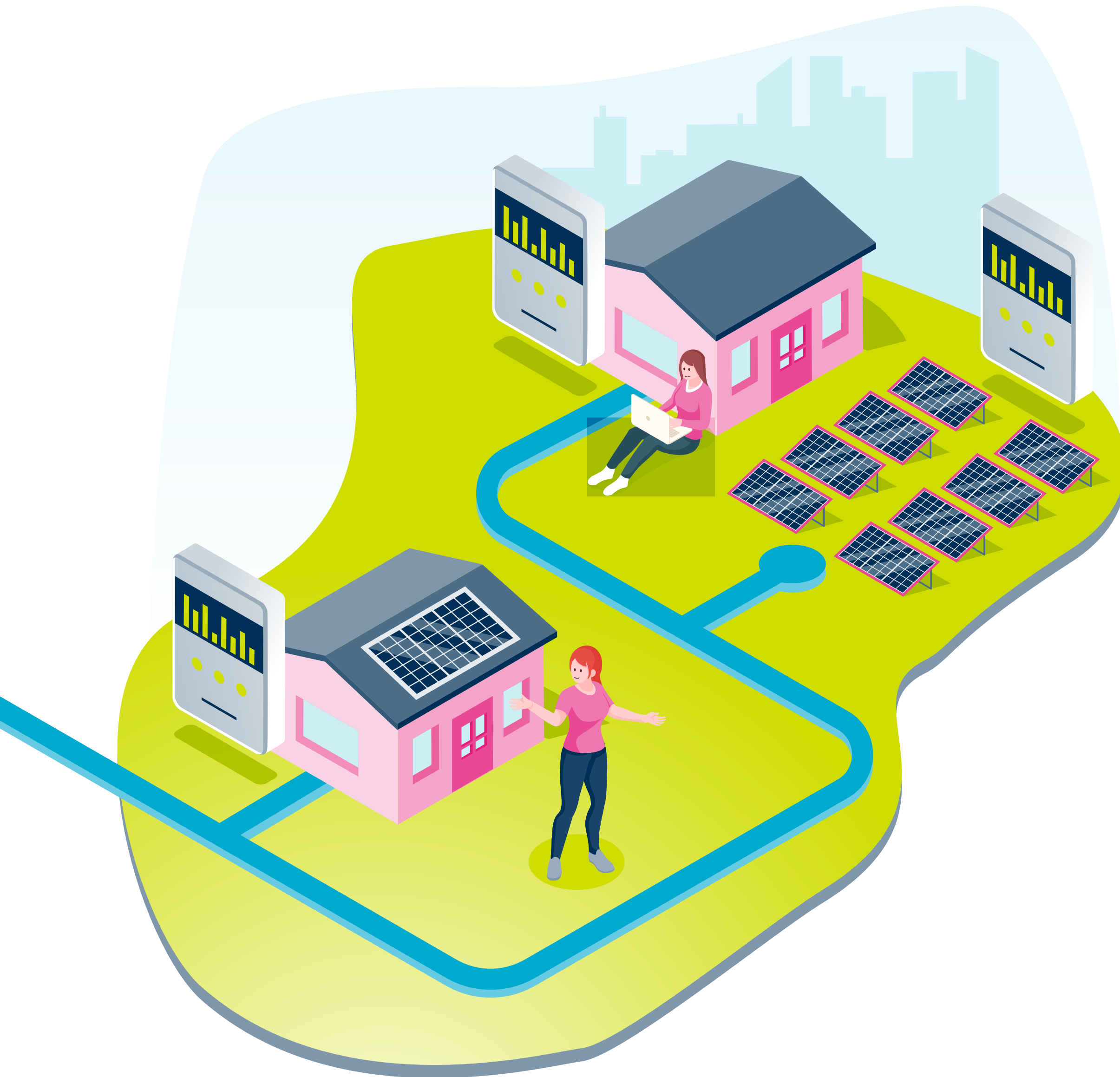
Energiankulutus on osa kaikkia energiayhteisöjä. Jos yhteisön sähköntuotannon tapa ei mahdollista tuotannon säätämistä kulutuksen mukaan, on mahdollista ohjata sähkönkulutusta ajankohtiin, jolloin tuotanto on suurimmillaan tai se on muutoin järkevintä. Joustoa voidaan käyttää niin yhteisön omien resurssien optimointiin kuin sähkömarkkinoiden tarpeisiin, jolloin yhteisö voi saada taloudellista hyötyä markkinoiden kautta. Omien resurssien optimointi voi tarkoittaa esimerkiksi lämminvesivaraajan ohjaamista päälle, kun yhteisön sähköntuotanto on suurimmillaan. Sähkömarkkinoiden mukainen kulutuksen ohjaus voi tarkoittaa esimerkiksi kulutuksen ohjaamista pois päältä sähkön kulutushuippujen aikaan, jolloin sähkö on kallista.

Kulutusjousto on ratkaisu ennen kaikkea lyhyen aikavälin sähkönkäytön säätöön ja sen avulla harvoin voidaan tasoittaa vuodenajoista johtuvia sähköntarpeen ja tuotannon välisiä vaihteluja.





# Hajautettu energiayhteisö



Hajautetun energiayhteisön jäsenet ovat liittyneet sähköverkkoon eri liittymispisteiden kautta.

# Hajautettu energiayhteisö

Hajautettu energiayhteisö tarkoittaa energiayhteisöä, joka on maantieteellisesti hajautettu ja jonka jäsenet voivat sijaita missä tahansa Suomessa. Sähkön tuotanto- ja varastointiresurssit voivat tällöin sijaita kaikkein otollisimmissa paikoissa, ja niitä voidaan hankkia yhteishankintana eri paikoissa asuvien jäsenten kesken. Yksinkertaisin esimerkki hajautetusta energiayhteisöstä on kuluttaja, joka haluaa hyödyntää kesämökillä tuottamaansa aurinkosähköä kotonaan. Hajautettu energiayhteisö hyödyntää olemassa olevaa sähköverkkoa ja maksaa verkkopalvelumaksut ja verot normaalisti. Sähköenergiamaksu sen sijaan muuttuu.

Hajautetun energiayhteisön ideana on yhdistää energiayhteisön jäsenten kulutus ja tuotanto samaan kokonaisuuteen, jolloin voidaan hyödyntää yhteisön omatuotanto tehokkaasti ja saada etua sähkömarkkinoilla. Lisähyötyä voi saada joustomarkkinoilta. Tuotantoresurseja voi hankkia yhteishankintana, jolloin tuotannon yksikkökoko on suurempi ja myös investoinnista voi saada etua. Esimerkiksi aurinkopaneelientästä kukin energiayhteisön osakas hankkii itselleen osuuden tai tuuliselle paikalle toteutetaan yhteishankintana tuulivoimala<sup>7</sup>. Malli voi perustua myös tuotantoresurssien vuokraamiseen<sup>8</sup>.

Hajautettu energiayhteisö ei vaikuta sähköveroon tai verkkopalvelumaksuun. Verkkoyhtiölle ei ole osuutta hajautetun energiayhteisön perustamisessa tai sen hallinnoinnissa.

<sup>7</sup> Lumituuli on joukkorahoitteinen kuluttajaomisteinen tuulivoimayhtiö.  
<https://www.lumituuli.fi/>. Viitattu 5.10.2020.

<sup>8</sup> Mm. Helen ja Tampereen Sähkölaitos vuokraavat aurinkopaneeleja.  
<https://www.helen.fi/aurinkopaneelit/aurinkosahko>. Viitattu 5.10.2020.  
<https://www.sahkolaitos.fi/valo-ja-virtaa/voimaa-auringosta/aurinkopaneelit-vuokraamalla/>. Viitattu 5.10.2020.

Kaikilla hajautetun energiayhteisön jäsenillä on verkkopalvelusopimus paikallisen sähköverkkoyhtiön kanssa, ja verkkoyhtiö mittaa kulutuskohteet sekä tuotanto- ja varastointiresurssit. Yhteisön sisäinen energianjako toteutetaan laskennallisesti samaan tapaan kuin aiemmin esitellyn kiinteistön sisäisen energiayhteisön hyvityslaskenta.

Laskenta voidaan toteuttaa sähkömyyjän tietojärjestelmässä tai sen voi toteuttaa erillinen palveluntarjoaja tai energiayhteisö itse. Hajautetun energiayhteisön netotus voidaan tehdä millä tahansa sähkömyyjän hyväksymällä ajanjaksolla, koska se koskee vain sähköenergiamaksua. Laskutuksessa voidaan siis siirtää kesällä tuotettua aurinkosähköä käytettäväksi talvella, mikäli sähkömyyjä tällaista palvelua tarjoaa.

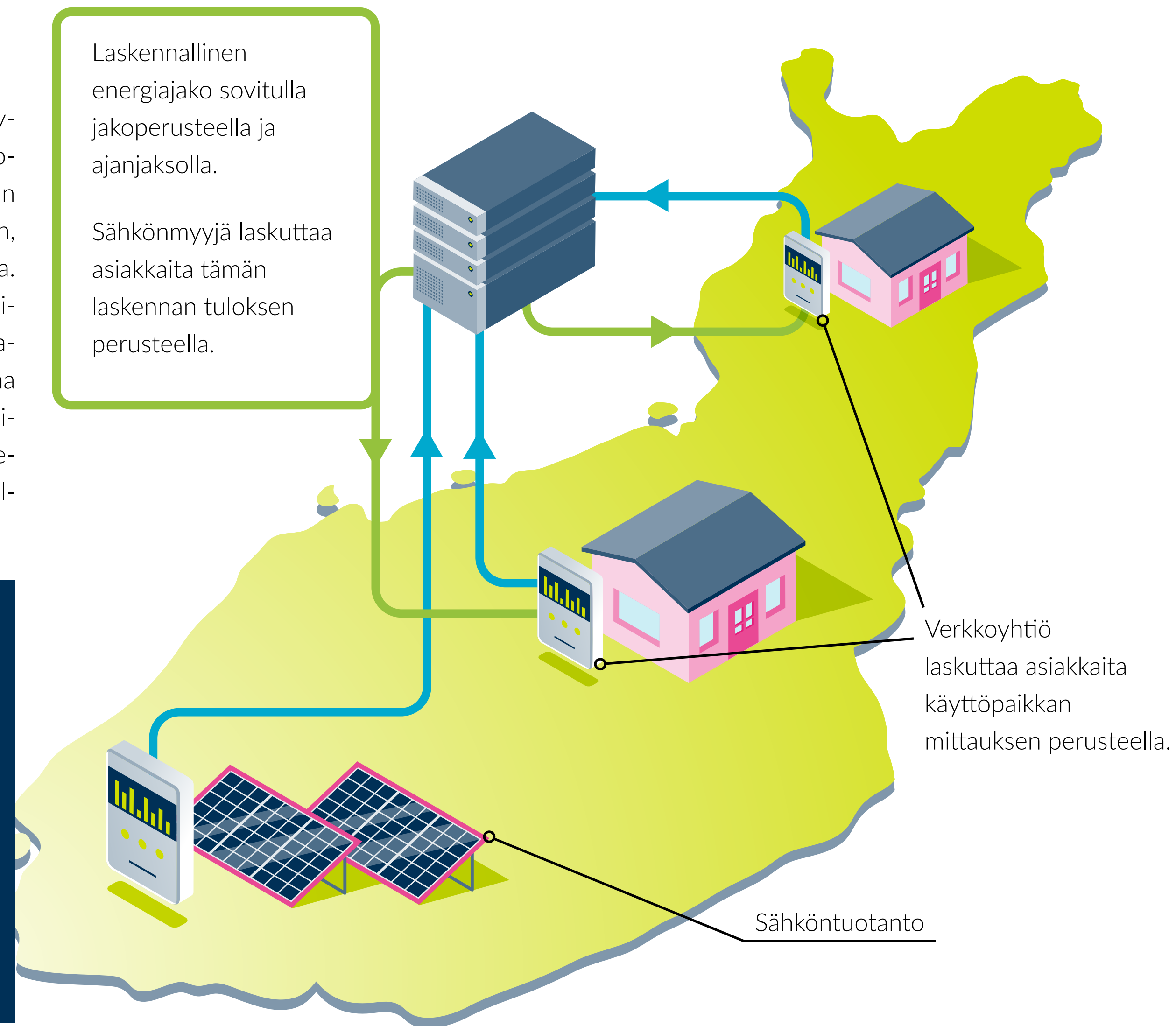
Hajautettuihin energiayhteisöihin liittyvät käytännöt eivät ole vielä vakiintuneita, eikä laissa säädetä niistä tarkasti, vaan erilaisia palvelumalleja voidaan toteuttaa melko vapaasti. Hajautettuihin energiayhteisöihin liittyviä palveluja voivat tarjota suoraan sähkömyyjät tai niiden toteutuksesta voi vastata myös erillinen palveluntarjoaja, joka voi esimerkiksi vastata energiayhteisön kokoamisesta, yhteisten resurssien hankinnasta, netotuslasken-

nasta, jäsenten laskutuksesta ja/tai sähkömyyjän kilpailutuksesta. Tyypillinen oletus tämän tyyppiselle energiayhteisölle on, että kaikilla yhteisön jäsenillä on sama sähkömyyjä. Mahdollista on, että muunkinlaisia malleja syntyy tulevaisuudessa.

Myös hajautettu energiayhteisö voi toimia joustomarkkinoilla, jos yhteisöllä on ohjattavia resursseja kuten sähkövarastoja tai ohjattavaa kuormaa. Tällöin voidaan puhua virtuaalivoimalaitoksesta tai aggregaattoriliiketoiminnasta. Aggregaattorina voi toimia sähkömyyjä tai erillinen palveluntarjoaja.

**Virtuaalivoimalaitos** on järjestelmä, joka ohjaa siihen liitettyjä energiaresursseja sähkömarkkinatarpeiden mukaisesti. Virtuaalivoimalaitos voi osallistua myös sähköjärjestelmän taajuudensäätöön.

**Aggregaattori** on toimija, joka kokoaa asiakkaidensa sähkön kulutusta, tuotantoa sekä varastoja isommaksi virtuaaliseksi kokonaisuudeksi.



*Hajautetun energiayhteisön jäsenet voivat sijaita eri puolilla Suomea. Yhteisön jäsenyys vaikuttaa vain energiamaksuun ja verkkopalvelumaksu ja verot pysyvät ennallaan.*

## Kenelle?

Hajautettu energia-yhteisö sopii tilanteeseen, jossa eri paikoissa sijaitsevia kulutuskohteita sekä tuotanto- ja varastointiresursseja halutaan hyödyntää kokonaisuutena. Mikäli samalla omistajalla on kiinteistöjä eri paikoissa, voidaan hajautetun energia-yhteisön avulla hyödyntää yhdessä kohteessa tuotettua sähköä muissakin kiinteistöissä, esimerkiksi mökin aurinkopaneelien tuotantoa kotona. Tämän mallin avulla on myös mahdollista sijoittaa esimerkiksi taloyhtiön tuotantoresurssi kauemmas, jos kiinteistön omalle tontille tai sen lähiympäristöön ei pystytä halutun suuruista tuotantoa rakentamaan. Esimerkiksi aurinkopaneelientä voidaan rakentaa erilliselle, sopivalle alueelle. Hajautettu energia-yhteisö sopii myös kuluttajille, jotka haluavat hankkia tai vuokrata omaa tuotantoa, mutta jotka eivät pysty esimerkiksi taloyhtiön vastustuksen vuoksi tekemään hankintaa oman kiinteistön alueella. Ratkaisu sopii hyvin myös vuokralla asuville.

## Sähkön tuotannon rooli

Energiantuotannolla on keskeinen osa mitä tahansa energia-yhteisöä ja tämä pätee myös hajautettujen yhteisöjen kohdalla. Koska hajautetun energia-yhteisön toteutus voi vaihdella merkittävästi, ei tuo-

tantomuodon valintaan ja mitoitukseen voi antaa yleispäteviä ohjeita. Ajallisen vaihtelun merkitys riippuu siitä, millä jaksolla laskennallinen energianjako tehdään ja siitä, millaisia toimintoja energia-yhteisöllä on eli onko yhteisön päätarkoitus tuottaa sähköä jäsentensä käyttöön vai osallistuuko yhteisö myös joustomarkkinoille.

## Sähkön varastoinnin rooli

Sähkön varastoinnin avulla voidaan hajautetussa-kin energia-yhteisössä kasvattaa oman energiantuotannon käyttöastetta. Koska hajautetussa energia-yhteisössä maksetaan verkkopalvelumaksu ja verot normaalisti, ei varastointi ole todennäköisesti taloudellisesti kannattavaa pelkästään omakäytön kasvattamiseksi. Jos yhteisö osallistuu myös joustomarkkinoille, paranee varastoinnin taloudellinen kannattavuus ja yhteisön joustokyky kasvaa.

## Kulutusjouston rooli

Kulutusjouston avulla voidaan siirtää kulutusta ajankohtiin, jolloin omatuotantoa on paljon tai jolloin kulutuksen ohjaus on sähkömarkkinoiden näkökulmasta järkevää. Joustoa voidaan käyttää niin yhteisön omien resurssien optimointiin kuin sähkömarkkinoiden tarpeisiin, jolloin yhteisö voi saada taloudellista hyötyä markkinoiden kautta.





# Menestystä kestävään kehitykseen



# Menestystä kestävään kehitykseen

Energiayhteisöt avaavat koko energiajärjestelmälle ja sen käyttäjille kokonaan uusia mahdollisuuksia osallistua entistä kestävämpään sähköntuotantoon ja -kulutukseen. Energiayhteisöt voivat toimia monin eri tavoin, ja tämä käsikirja tarjoaa perustietoa erilaisista energiayhteisömalleista.

Käsikirja keskittyy energiayhteisöihin, jotka ovat Suomessa jo nyt mahdollisia tai joiden mahdollistamiseksi lainsäädäntö voi uudistua. Lainsäädäntö

vaikuttaa energiayhteisöjen toteuttamiseen ja kannattavuuteen merkittävästi. Lakimuutokset saattavatkin tulevaisuudessa mahdollistaa myös sellaisia energiayhteisöjä, joita tämä käsikirja ei käsittele.

Energiayhteisöt ovat monilta osin vielä muoutumassa, ja niihin liittyvien palvelujen tarjonnan odotetaan tulevaisuudessa kasvavan. Toivomme menestystä energiayhteisöjen kestävään kehitykseen.





# Liitteet

# Liite 1: Yhteisön resurssit ja resurssien mitoitus

Tämä käsikirja keskittyy erityisesti sähköenergia-yhteisöihin, jotka jakavat sähköresursseja. Näitä ovat sähköntuotanto, sähkönkulutus ja sähkönvastointi. Energiayhteisöt voivat jakaa myös muita energiaresursseja, esimerkkinä lämpöenergiayhteisöt.

Energiayhteisön on olennaista tuntea resurssien toiminta eli milloin ja minkä verran ne kuluttavat ja tuottavat sähköä. Lisäksi resurssien säädettävyys eli kyky ohjata kulutusta ja/tai tuotantoa on tärkeää ottaa huomioon. Erityisen tärkeää tämä on verkosta irrotetussa energiayhteisössä.

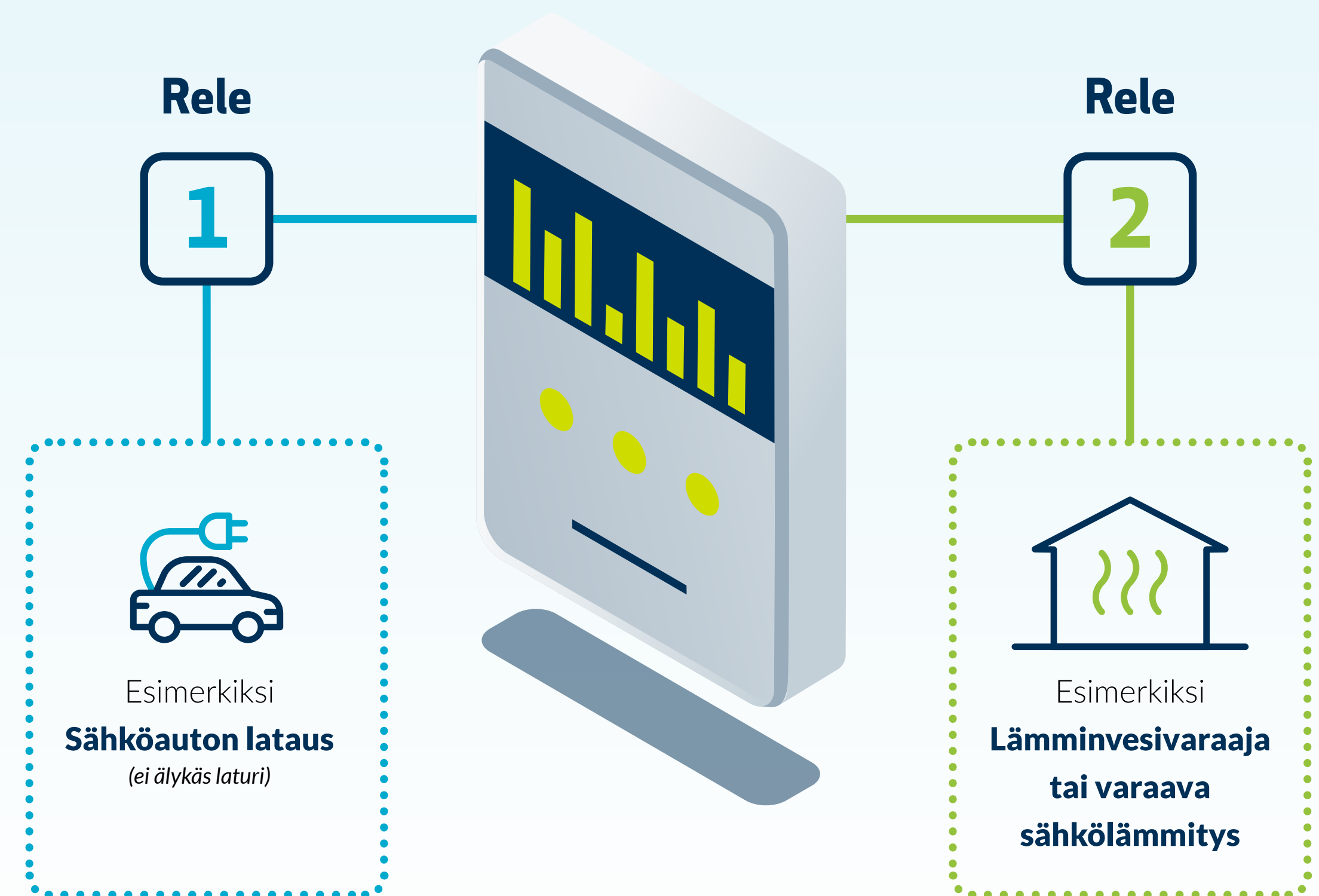
Sähköjärjestelmässä kulutuksen ja tuotannon eli tehotasapainon, on oltava tasapainossa koko ajan. Verkkoon liittyneen energiayhteisön kohdalla sähköverkko huolehtii tästä tasapainosta.

## Elenian kuormanohjaus sähkömittarilla

Elenian kuormanohjauksen avulla asiakas voi ajastaa sähkömittarin releiden taakse kytkettyjä laitteita, kuten lämminvesivaraajan tai varaavan lämmityksen, käynnistymään halumaansa aikaan. Palvelussa voi myös ajastaa kuormiaan edullisimmille tunneille, jolloin palvelu huomioi spot-hinnan ja asiakkaan siirtotuotteen vaikutukset hintaan. Sähkönkulutuksen ohjaaminen sähkön edullisimpiin käyttötunteihin tukee sähköjärjestelmän toimintaa kulutusjoustoratkaisuna, edistää puhdasta siirtymää sekä spot-sähkö sopimuksen yhteydessä tuo säästöjä asiakkaan sähkölaskuun.

Palvelu on ollut saatavilla syksystä 2023 alkaen niille Elenian asiakkaille, joille on asennettu uuden sukupolven älykäs sähkömittari. Kuormanohjaus sähkömittarilla on yksi kätevä ratkaisu kulutusjouston tuomiseksi osaksi sähkönkäyttäjän arkea.

## Älykäs sähkömittari



## Sähkönkulutus ja kulutusjousto

Energiayhteisön jäsenillä on tarve sähkönkulutukseen, joka syntyy esimerkiksi asumisesta tai liiketoiminnan tarpeesta. Osa sähköntarpeesta on aikaan sidottua, mikä tarkoittaa, ettei sen ajankohtaan voi merkittävästi vaikuttaa. Osa sähköntarpeesta voidaan siirtää ainakin osittain haluttuun ajankohtaan. Tällöin puhutaan kulutusjoustosta.

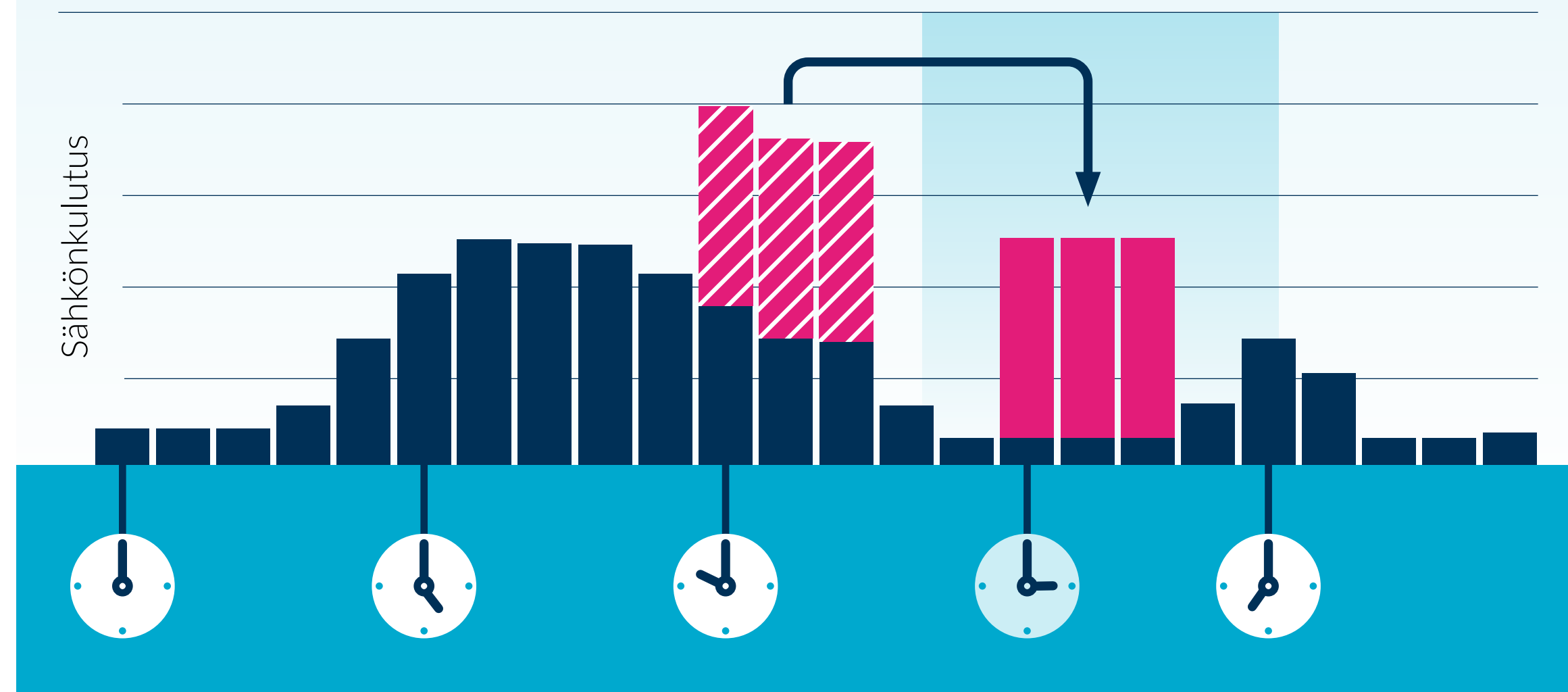
Sähkön kulutusjousto tarkoittaa sitä, että sähkönkulutusta siirretään ajankohtaan, jossa se on sähkönkäyttäjän, energiayhteisön tai energiajärjestelmän kannalta järkevää. Kulutusta voidaan siirtää korkean kulutuksen tunneilta aikoihin, jolloin kulutus on vähäistä. Tällaista aikaa on esimerkiksi yöaika. Erityisen hyvin kulutusjoustoon soveltuvat resurssit, joiden ohjaus ei aiheuta asiakkaalle haittaa tai parhaassa tapauksessa asiakas ei edes huomaa kulutuksen ohjausta. Esimerkiksi lämminvesivaraaja ja varaava sähkölämmitys ovat tällaisia ohjattavia sähkökuormia.

## Sähköntuotanto

Sähköä tuotetaan suurissa tuotantoyksiköissä tai hajautetusti pienemmässä mittakaavassa. Sähkön tuotanto on perustunut vahvasti fossiilisten polttoaineiden käyttöön, mutta yhä enenevässä määrin tuotanto on siirtymässä uusiutuviin energiamuotoihin kuten tuuli- ja aurinkovoimaan. Merkittävänä erona polttamiseen perustuvan energian-

## Sähkönkulutuksen jousto ajoituksen avulla

Sähkönkulutus tai -tuotanto voi joustaa ajallisesti. Esimerkiksi varaavan sähkölämmityksen voi siirtää edullisemman sähköhinnan ajankohtaan asumismukavuudesta tinkimättä.



tuotannon ja esimerkiksi tuuli ja -aurinkovoiman välillä on niiden säädettävyys. Polttamalla tuotettua energiaa saadaan käyttöön, kun sille on tarve, mutta tuuleen ja aurinkoon perustuvaa energiaa on saatavilla silloin, kun sääolot sen mahdollistavat. Uusiutuvista energiamuodoista vesivoima on poikkeus säädettävyytensä vuoksi. Patoaltaan tai muu säädön mahdollistava vesivoima onkin erinomainen tapa energiankulutuksen ja tuotannon

tasapainottamiseen.

Uusiutuvat sähköntuotantomuodot ovat yleistyneet viime vuosina merkittävästi ja etenkin teollisen mittaluokan tuulivoiman määrä on kasvanut Suomessa nopeasti. Samaan aikaan aurinkosähkön pientuotanto on kasvanut vauhdilla. Uusiutuvan energian suosiota lisää ympäristötietoisuus ja uusiutuvan sähkön parantunut taloudellinen kannattavuus.

## Aurinkovoima

Aurinkovoimaa on olemassa muutamien satojen wattien pienvoimaloista aina satojen megawattien aurinkovoimaloihin. Suomessa yleisimpiä aurinkovoimaloita ovat kotitalouksien ja yritysten pienvoimalat. Myös suuremman kokoluokan aurinkosähkölaitokset ovat alkaneet yleistyä Suomessa. Aurinkovoimaratkaisut ovat todennäköisesti yleisin energiayhteisöjen sähköntuotantoresurssi lähivuosina energiayhteisöjen yleistyessä.

## Tuulivoima

Tuulivoimaloita on olemassa muutamien satojen wattien pienvoimaloista aina satojen megawattien tuulivoimapuistoihin. Taloudellisesti kannattavinta tuulivoiman tuotanto on juuri suuremman mittakaavan voimalaitoksissa. Pienemmän mittakaavan tuotanto on Suomessa melko harvinaista. Erilaiset tuulivoimaratkaisut voivat kuitenkin soveltua energiayhteisön tuotantoresursseiksi.

## Vesivoima

Vesivoimaloita on olemassa muutamien satojen wattien pienvoimaloista aina satojen megawattien voimalaitoksiin. Uusien vesivoimaloiden rakentamisen haasteena on sopivien paikkojen vähäisyys. Vesivoima sopii energiayhteisön sähköntuotantoresurssiksi paikassa, jossa vesivoimantuotanto on mahdollista.

## Biopolttoaineet

Biopolttoaineet ovat eloperäisestä aineksesta valmistettuja polttoaineita. Ne voivat olla olomuodoltaan kiinteitä, kaasuja tai nestemäisiä. Erilaiset biopolttoaineet soveltuvat minkä tahansa kokoluokan sähköntuotantoon. Energiayhteisön sähköntuotantoresursseina niitä voidaan käyttää monipuolisesti erilaisissa ratkaisuissa. Muista uusiutuvista tuotantomuodoista poiketen biopolttoaineiden käyttö perustuu palamiseen ja näin ollen sähköntuotannon sivutuotteena syntyvää lämpöä on mahdollista hyödyntää myös yhteisön lämmitystarpeisiin.

## Fossiiliset polttoaineet

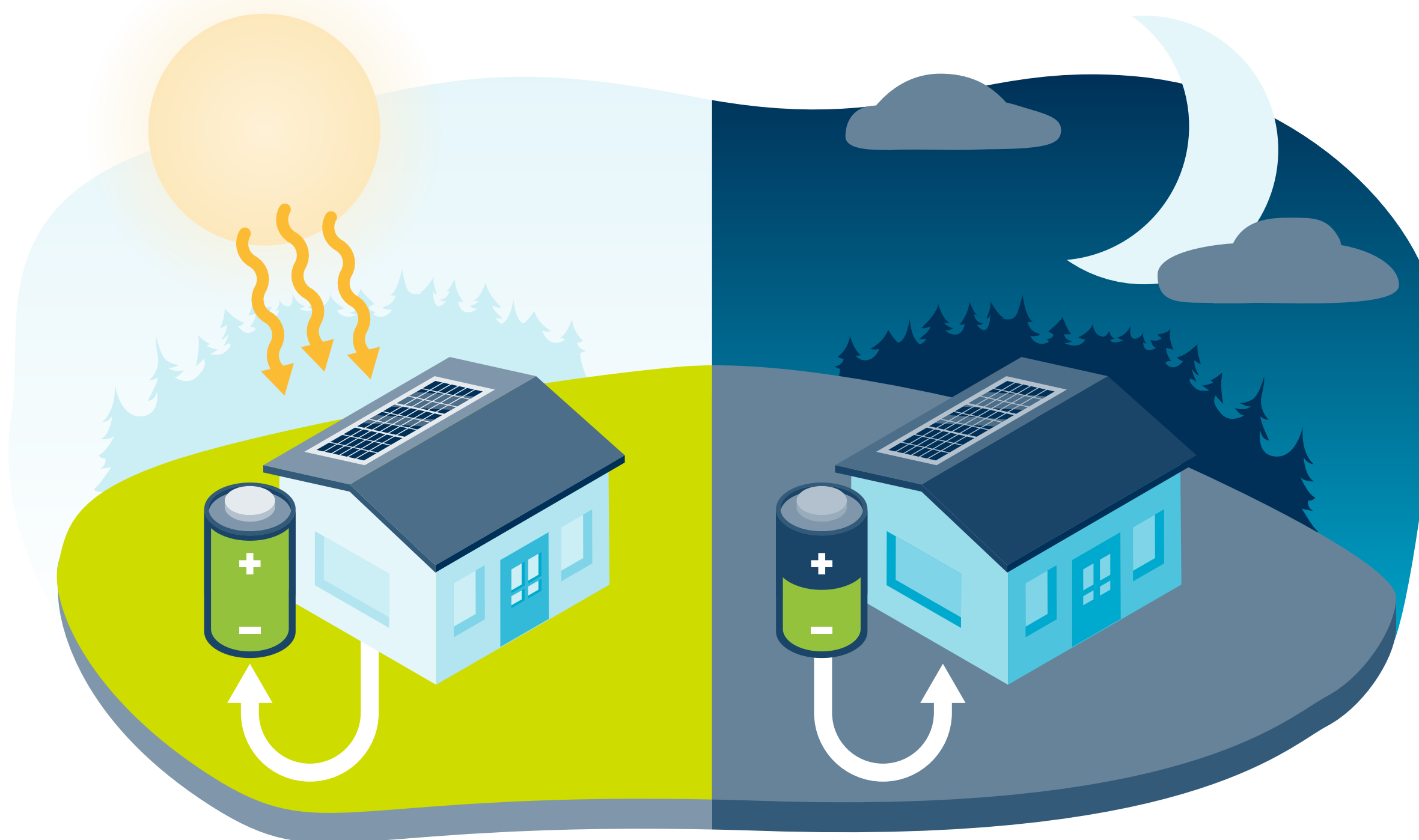
Fossiilisia polttoaineita ovat öljy, maakaasu ja kivihiili. Ne soveltuvat käytännössä minkä tahansa kokoluokan sähköntuotantoon. Fossiilisten polttoaineiden käytöstä ollaan energiantuotannossa luopumassa ilmastonmuutoksen torjumiseksi ja niiden käyttö energiayhteisöjen tuotantoresursseina keskittyy mahdollisiin energiayhteisöjen varavoimaratkaisuihin. Myös varavoimaratkaisujen osalta biopolttoaineilla voidaan korvata fossiilisten polttoaineiden tarve.

## Sähkön varastointi

Energiayhteisö voi hyödyntää sähkövarastoja useaan tarkoitukseen. Kun sähköntuotanto ja -kulutus

## Sähkönkulutuksen jousto akun avulla

Sähkönkulutuksen jouston resurssina voi toimia akusto, jota ladataan ja käytetään tarpeen mukaan.



*Akun avulla voidaan käyttää päivällä tuotettu aurinkoenergia illalla. Akkuun varastoidaan sähköä, kun tuotanto ylittää kulutuksen. Varastoitu sähkö käytetään myöhemmin, kun kulutus ylittää tuotannon.*

sijoittuvat eri aikaan, voidaan sähköä varastoida käytettäväksi myöhemmin. Näin omatuotantoa pystytään hyödyntämään tehokkaammin. Sähkövarastot mahdollistavat myös joustavamman

ostosähkön käytön siten, että verkosta otetaan sähköä silloin, kun se on markkinoilla halvempaa. Jos energiayhteisö haluaa osallistua joustomarkkinoille, lisää sähkövarasto yhteisön joustavuutta

huomattavasti. Sähkövarasto voi olla esimerkiksi akku tai pumppuvoimalaitos.

## Energiayhteisön tuotantoresurssien mitoitus

Energiayhteisön tuotantoresurssien tarve riippuu yhteisötyypistä ja sen sähkötarpeesta. Kunkin yhteisön sähkönkulutuksen pohjalta voidaan arvioida muiden resurssien tarvetta. Energiayhteisön resurssien arvioinnin pohjana voi olla taloudellinen kannattavuus verrattuna suoraan markkinoilta hankittavaan sähköön.

## Tuotannon sähkövero

Energiayhteisöjä koskevat samat sähköverovelvoitteet kuin kaikkia sähköntuottajia. Enintään 100 kVA:n nimellistehoisilla mikrovoimalaitoksilla sähköä tuottavat on vapautettu kaikista sähköverotuksen velvollisuuksista.

Yli 100 kVA:n nimellistehoiset, mutta enintään 800 000 kWh vuodessa tuottavat sähkön pientuottajat joutuvat sen sijaan rekisteröitymään Verohallinnolle sähköverovelvollisiksi.