

Energiayhteisöt osana energiajärjestelmää

Kohti energiayhteisöjä webinaari
25.5.2021

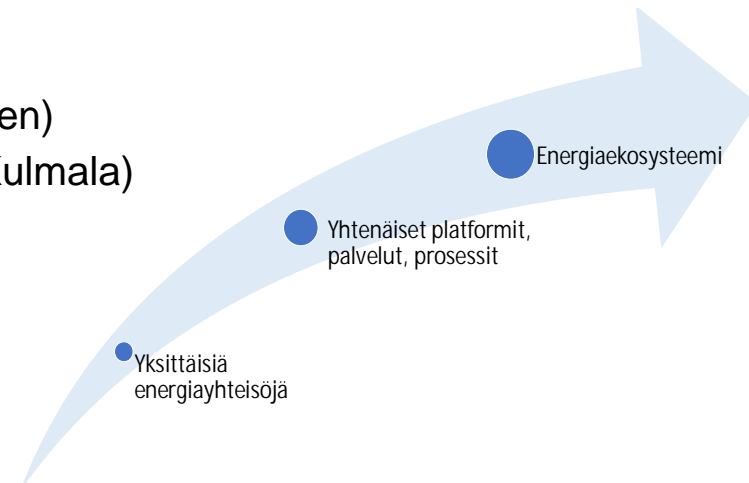


Prof. Pertti Järventausta
Sähkötekniikka
Tampereen yliopisto

Prosumer Centric Energy Communities - towards Energy Ecosystem (ProCemPlus)

- Business Finlandin Co-Innovation projekti
 - aikataulu 1.3.2019 – 30.9.2021
 - julkinen tutkimushanke 1,45 M€
 - konsortiossa 11 yritystä
- Projektin toteutuksesta vastaa Tampereen yliopiston (TAU), VTT:n ja Tampereen ammattikorkeakoulun tutkimusryhmät
 - Sähkötekniikka (prof. Pertti Järventausta, prof. Sami Repo)
 - Tietotekniikka (prof. Kari Systä)
 - Automaatio ja hydraulikka (prof. Matti Vilkkö)
 - Tuotantotalous ja tietojohtaminen (prof. Saku Mäkinen)
 - VTT (tutkimusprof. Kari Mäki ja erikoistutkija Anna Kulmala)
 - TAMK / talotekniikka (yliopettaja Pirkko Harsia)
- Verkkosivut: <http://www.senecc.fi/projects/procemplus>

Työpaketit	A. Kiinteistö- mikroverkko	B. Teollisuus- mikroverkko	C. Kerrostalo- yhteisö	D. Haja-asutus- alueen mikroverkko	E. Virtuaali- yhteisö
	Pilot kohteena Kampusareena	Pilot kohteena Marjamäki	Pilot kohteena Amurinportti		
1. Asiakas osana energiayhteisöä					
2. Liiketoimintamallit ja regulaatio					
3. Digitalisointi ja IT platformit					
4. Energiateknologiat ja -resurssit sekä niiden hallinta					



Tulevaisuuden kaupunkiympäristön energiaratkaisut

STEK:n rahoittama pitkäjänteinen TAMK:n ja TAU:n yhteinen kehityshanke ajoittuen vuosille 2018-2022. Rahoitus yhteensä 600 000 € (120 k€/a)

STEKin ja Tampere3-korkeakoulujen yhteistyö uudelle tasolle

15.2.2018

STEK ry on tehnyt merkittävän lahjoituksen Tampereen ammattikorkeakoulun ja Tampereen teknillisen yliopiston opetukseen ja tutkimukseen. STEK ry tukee yli sadallatuhanella eurolla vuosittain viiden vuoden ajan yhteistyöhanketta, joka keskittyy kaupunkien tulevaisuuden energiaratkaisuihin.

- Toimintamalli poikkeaa merkittävällä tavalla perinteisistä projekteista. Yhteistyön aikajänne on pitkä ja sisältö on määritelty joustavasti antaen tilaa muutoksille ja luovuudelle. Näen tällaisen rahoituksen täydentävän merkittävällä tavalla sitä perinteistä rahoituskenttää, jossa on sekä korkeakoulujen omaa rahoitusta että julkista kilpailtua rahoitusta ja yritys-yhteistyönä toteutettuja projekteja, sanoo STEKin toimitusjohtaja **Timo Kekkonen**.

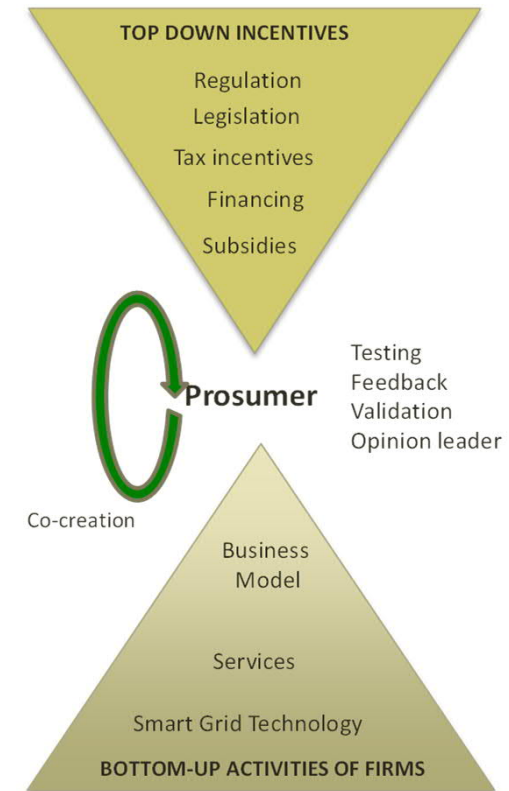
- Meillä on pitkät perinteet yhteistyöstä Tampereen ammattikorkeakoulun kanssa sekä Tampereen teknillisen yliopiston kanssa, ja olemme rahoittaneet useita talotekniikkaan ja sähkötekniikkaan liittyviä projekteja. Näistä saadun kokemuksen perusteella oli luonnollista siirtyä yhteistyössä seuraavalle tasolle, yhteistyömuotoon, joka on mahdollinen vain niiden kumppaneiden kanssa, joiden korkeatasoiseen osaamiseen ja sitoutumiseen voimme luottaa.

Rahoituspäätös julkistettiin tiistaina 13.2.2018 Tampereen ammattikorkeakoulussa Talotekniikan koulutuksen 20-vuotisjuhlassa. Lahjoituksella vahvistetaan jo kolme vuotta käynnissä ollutta Tampere3-yhteistyötä energia-alan koulutuksessa ja tutkimuksessa. Siinä yhdistyvät tekniikka, energiapolitiikka, lainsäädännön ja liiketoimintamallinen kehittäminen. Projektin johtajana toimii TAMKissa yliopettaja **Pirkko Harsia** ja TTY:llä professori **Pertti Järventausta**.

- Ensimmäistä kertaa ammattikorkeakoulu pääsee mukaan tällaiseen toimintamalliin, jossa STEKin yhteistyö korkeakoulun kanssa perustuu pitkäaikaiseen sitoutumiseen ja luottamukseen. Tästä olemme erittäin ylpeitä ja kiitollisia, sanoo TAMK:n rehtori **Markku Lahtinen**.

Liiketoimintaympäristössä tapahtuvia muutoksia

- **Ilmastonmuutoksen aiheuttamat haasteet**
- **Sähköenergiajärjestelmien murros**
 - Sääriippuva uusiutuva tuotanto
 - Kysynnän jousto ja energian varastointi
 - Liikenteen sähköistyminen
 - Lämmityksen sähköistyminen
 - Yhteiskunnan sähköriippuvuuden kasvu
- **Digitalisaation kehitys**
 - Internet of Things (IoT)
- **Loppukäyttäjälähtöisten tietointensiivisten ekosysteemien kehittyminen**
 - Jakamis- / vaihdantatalous (Uber, AirBnB, ...)
- **Consumer / Producer / Provider → Prosumer (= aktiivinen asiakas)**
→ **Energiayhteisöt**



Sähkömarkkinadirektiivi (EU) 2019/944

Artikla 2

- 'kansalaisten energiayhteisöllä' tarkoitetaan oikeushenkilöä,
 - a) joka perustuu vapaaehtoiseen ja avoimeen osallistumiseen ja jossa tosiasiallista määräysvaltaa käyttävät jäsenet tai osakkaat, jotka ovat luonnollisia henkilöitä, paikallisviranomaisia, kunnat mukaan lukien, tai pieniä yrityksiä;
 - b) jonka ensisijainen tarkoitus on tuottaa rahallisen voiton sijaan ympäristöön, talouteen tai sosiaaliseen yhteisöön liittyviä hyötyjä jäsenilleen tai osakkailleen tai alueille, joilla se toimii; ja
 - c) joka voi harjoittaa tuotantoa, mukaan lukien uusiutuvista lähteistä peräisin olevaa tuotantoa, jakelua, toimitusta, kulutusta, aggregointia, energian varastointia, energiatehokkuuspalveluja tai sähköajoneuvojen latauspalveluja tai voi tarjota muita energiapalveluja jäsenilleen tai osakkailleen

Artikla 16

- Vapaaehtoisuus ja mahdollisuus erota
- Loppukäyttäjän oikeuksien säilyminen energiayhteisössä

Sähkömarkkinadirektiivi (EU) 2019/944

- Direktiivin 16 artiklan ensimmäisessä kohdassa todetaan, että ”jäsenvaltioiden on säädettävä kansalaisten energiayhteisöt mahdollistavasta sääntelykehyksestä, jolla varmistetaan, että
 - a) osallistuminen kansalaisten energiayhteisöön on avointa ja vapaaehtoista;
 - b) kansalaisten energiayhteisön jäsenet tai osakkaat ovat oikeutettuja lähtemään yhteisöstä,
 - c) kansalaisten energiayhteisön jäsenet tai osakkaat eivät menetä oikeuksiaan eivätkä vältty velvoitteiltaan kotitalousasiakkaina tai aktiivisina asiakkaina;
 - d) sääntelyviranomaisen arvioimaa oikeudenmukaista korvausta vastaan asiaankuuluvat jakeluverkonhaltijat tekevät yhteistyötä kansalaisten energiayhteisöjen kanssa helpottaakseen kansalaisten energiayhteisöjen sisäisiä sähkönsiirtoja;
 - e) kansalaisten energiayhteisöihin sovelletaan syrjimättömiä, oikeudenmukaisia, oikeasuhteisia ja avoimia menettelyjä ja maksuja, myös rekisteröinnin ja toimilupien osalta, ja niiltä peritään avoimia, syrjimättömiä ja kustannuksia vastaavia verkkomaksuja varmistaen, että ne osallistuvat asianmukaisella ja tasapainoisella tavalla järjestelmän kokonaiskustannusten jakoon.”

Sähkömarkkinadirektiivi (EU) 2019/944

- ”Hajautettu energiateknologia ja kuluttajien vaikutusmahdollisuudet ovat tehneet yhteisöenergiasta toimivan ja kustannustehokkaan keinon vastata kansalaisten tarpeisiin ja odotuksiin energialähteiden, palvelujen ja paikallisen osallistumisen osalta. Yhteisöenergia tarjoaa osallistavan vaihtoehdon kaikille kuluttajille osallistua suoraan energian tuottamiseen, kuluttamiseen tai jakamiseen. Yhteisöenergia-aloitteet keskittyvät pääasiassa tuottamaan kohtuullisella hinnalla tietynlaista, esimerkiksi uusiutuvaa, energiaa jäsenilleen tai osakkailleen eivätkä ensisijaisesti tuottamaan voittoa kuten perinteiset sähköalan yritykset. Koska kuluttajat ovat suoraan osallisina yhteisöenergia-aloitteissa, niillä on mahdollista helpottaa integroidusti uuden teknologian käyttöönottoa ja uusien kulutustottumusten omaksumista, mukaan lukien älykkäät jakeluverkot ja kulutusjousto. Yhteisöenergia voi myös edistää kotitalouksien energiatehokkuutta ja auttaa torjumaan energiaköyhyyttä vähentämällä kulutusta ja alentamalla toimitushintoja. Lisäksi yhteisöenergia mahdollistaa tiettyjen sellaisten kotitalousasiakkaiden ryhmien osallistumisen sähkömarkkinoille, joille se ei muutoin ehkä olisi ollut mahdollista. Onnistuessaan tällaiset aloitteet ovat tuottaneet yhteisölle taloudellista, sosiaalista ja ympäristönäkökohtiin liittyvää hyötyä, joka ei rajoitu pelkästään energiapalvelujen tuottamisesta saatavaan hyötyyn.”
- ”Jäsenvaltioiden olisi näin ollen voitava säätää, että kansalaisten energiayhteisöillä on minkä tahansa yhteisön muoto, esimerkiksi yhdistys, osuuskunta, yhteistyökumppanuus, voittoa tavoittelematon yhteisö tai pieni tai keskisuuri yritys, edellyttäen, että yhteisö voi käyttää oikeuksia ja sillä voi olla velvoitteita omissa nimissään.”
- ”Kansalaisten energiayhteisöt ovat jäsenyysrakenteensa, hallinnointivaatimustensa ja tarkoituksensa perusteella uudentyyppisiä yhteisöjä. Niiden olisi sallittava toimia markkinoilla tasapuolisin edellytyksin vääristämättä kilpailua, ja markkinoiden muihin sähköalan yrityksiin sovellettavia oikeuksia ja velvoitteita olisi sovellettava kansalaisten energiayhteisöihin syrjimättömällä ja oikeasuhteisella tavalla.”
- ”Tässä direktiivissä jäsenvaltioille annetaan mahdollisuus sallia se, että kansalaisten energiayhteisöistä tulee joko yleisen järjestelmän mukaisia jakeluverkonhaltijoita tai niin sanottuja ”suljetun jakeluverkon haltijoita”. Kun kansalaisten energiayhteisölle on myönnetty jakeluverkonhaltijan asema, sitä olisi kohdeltava samalla tavalla ja sillä olisi oltava samat velvoitteet kuin jakeluverkonhaltijalla.”

Direktiivi (EU) 2018/2001, Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä

- ”Paikallisten kansalaisten ja paikallisviranomaisten osallistuminen uusiutuvan energian hankkeisiin uusiutuvan energian yhteisöjen kautta on tuottanut huomattavasti lisäarvoa uusiutuvan energian paikallisen hyväksynnän ja ylimääräisen yksityisen pääoman saatavuuden suhteen, minkä seurauksena on toteutettu paikallisia investointeja, kuluttajien valinnanvara on laajentunut ja kansalaisten osallistuminen energiasiirtymään on lisääntynyt. Toimenpiteillä, joiden ansiosta uusiutuvan energian yhteisöt voivat kilpailla tasavertaisin edellytyksin muiden tuottajien kanssa, pyritään lisäämään myös paikallista kansalaisosallistumista uusiutuvan energian hankkeisiin ja siten uusiutuvan energian hyväksyntää.”
- ”Paikallisten uusiutuvan energian yhteisöjen voi kokoon, omistajuusrakenteeseen ja hankkeiden lukumäärään liittyvien ominaispiirteidensä vuoksi olla vaikea kilpailla tasapuolisin edellytyksin suuren mittakaavan toimijoiden ja erityisesti sellaisten kilpailijoiden kanssa, joilla on laajempia hankkeita tai hankekokonaisuuksia. Jäsenvaltioiden olisi näin ollen voitava valita uusiutuvan energian yhteisöille mikä tahansa yhteisön muoto edellyttäen, että tällainen yhteisö voi omissa nimissään toimien käyttää oikeuksia ja sillä voi olla velvoitteita.
- Väärinkäytösten välttämiseksi ja laajan osallistumisen varmistamiseksi uusiutuvan energian yhteisöjen olisi voitava säilyä riippumattomina yksittäisistä jäsenistä ja muista perinteisistä markkinatoimijoista, jotka osallistuvat yhteisön toimintaan jäsenenä tai osakkaina tai tekevät muulla tavoin yhteistyötä, esimerkiksi investoimalla yhteisöön. Kaikkien potentiaalisten paikallisten jäsenten olisi voitava osallistua uusiutuvan energian hankkeisiin objektiivisten, läpinäkyvien ja syrjimättömien kriteerien perusteella.
- Paikallisten uusiutuvan energian yhteisöjen erityispiirteisiin hankkeiden koon, omistusrakenteen ja määrän osalta liittyviä haittoja kompensoidaan toimenpiteillä, joihin kuuluvat mahdollisuuden antaminen uusiutuvan energian yhteisöille toimia energiajärjestelmässä ja niiden markkinoille integroinnin helpottaminen. Uusiutuvan energian yhteisöjen olisi voitava jakaa keskenään yhteisönsä omistamien laitosten tuottamaa energiaa.
- Yhteisön jäseniä ei kuitenkaan pitäisi vapauttaa asianmukaisista kustannuksista, maksuista ja veroista, joita perittäisiin samankaltaisessa tilanteessa olevilta yhteisöön kuulumattomilta loppukuluttajilta tai tuottajilta tai kun siirtoihin käytetään mitä tahansa julkista verkkoinfrastruktuuria.”

Sähkömarkkinadirektiivi (EU) 2019/944

- Sähkömarkkinadirektiivi 2019/944 vauhdittaa osaltaan myös paikallisten joustomarkkinoiden syntymistä.
 - Direktiivin 32 artikla edellyttää kansallisen tason sähkömarkkinoiden säätelykehysten muuttamista niin, että se mahdollistaa jakeluverkonhaltijalle joustopalveluiden hankinnan hajautettua tuotantoa, energian varastointia ja kulutusjoustoja harjoittavilta toimijoilta sekä kannustaa siihen.
 - Joustopalveluiden hankinnalla tulee artiklan mukaan pyrkiä kehittämään ja tehostamaan jakeluverkon käyttöä. Jakeluverkonhaltijan joustopalvelut on artiklan mukaan hankittava avointen, syrjimättömien ja markkinapohjaisten menettelyjen mukaisesti.
- Direktiivin linjausten mukaisesti eduskunnassa käsittelyssä olevan hallituksen esityksen, HE 265/2020, jakeluverkon kehittämissuunnitelman tulisi jatkossa sisältää myös suunnitelma kulutusjouston, sähkövarastojen, verkonhaltijan energiatehokkuustoimenpiteiden ja muiden resurssien mahdollisesta käyttämisestä vaihtoehtona jakeluverkon siirtokapasiteetin laajentamiselle osana sähkön siirtohintojen korostuspaineen hillitsemistä.

Asiakkaiden rooli sähköjärjestelmässä

- Sähkömarkkinadirektiivissä (EU) 2019/944 yhtenä keskeisenä ajatuksena on asiakkaan roolin korostaminen.
- Yhteiskunnan näkökulmasta keskeisen infrastruktuurin toimintaan liittyvä liiketoiminta tulee olla kaikkien toimijoiden osalta kestäväällä pohjalla **sisältäen myös asiakkaat sekä uutena EU:n Sähkömarkkinadirektiivin määrittelemänä energiajärjestelmän oikeudellisena toimijana energiayhteisöt**, jotka tulee integroida osaksi koko energiajärjestelmää siten, että siinä huomioidaan
 - täysimääräisesti uusiutuvan energian mahdollistuminen
 - energiajärjestelmän tarvitsemat joustot
 - kokonaisjärjestelmän resurssitehokkuus
 - sektori-integraation mahdollistaminen
 - globaalin vientiliiketoiminnan vaatima teknologiakehitys.
 - energiayhteisöt yleistyvät maailmanlaajuisesti ja ovat uusi markkina-alue monelle suomalaiselle teknologia- ja palvelutoimijalle.
 - olisikin toivottavaa, että viranomainen määrittelisi uudessa laissa energiayhteisöt mahdollistavalla, ei rajoittavalla, tavalla katsoen asiaa laajasti koko energiatoimialan kehityksen kannalta ja myös kansainvälisen kilpailukyvyn ja uuden vientiliiketoiminnan näkökulmasta.
- Energiayhteisöjen osalta verkkopalvelumaksujen muodostuminen on laaja ja moniulotteinen kysymys, joka vaatii vielä myös peruseräiteiden muodostamista

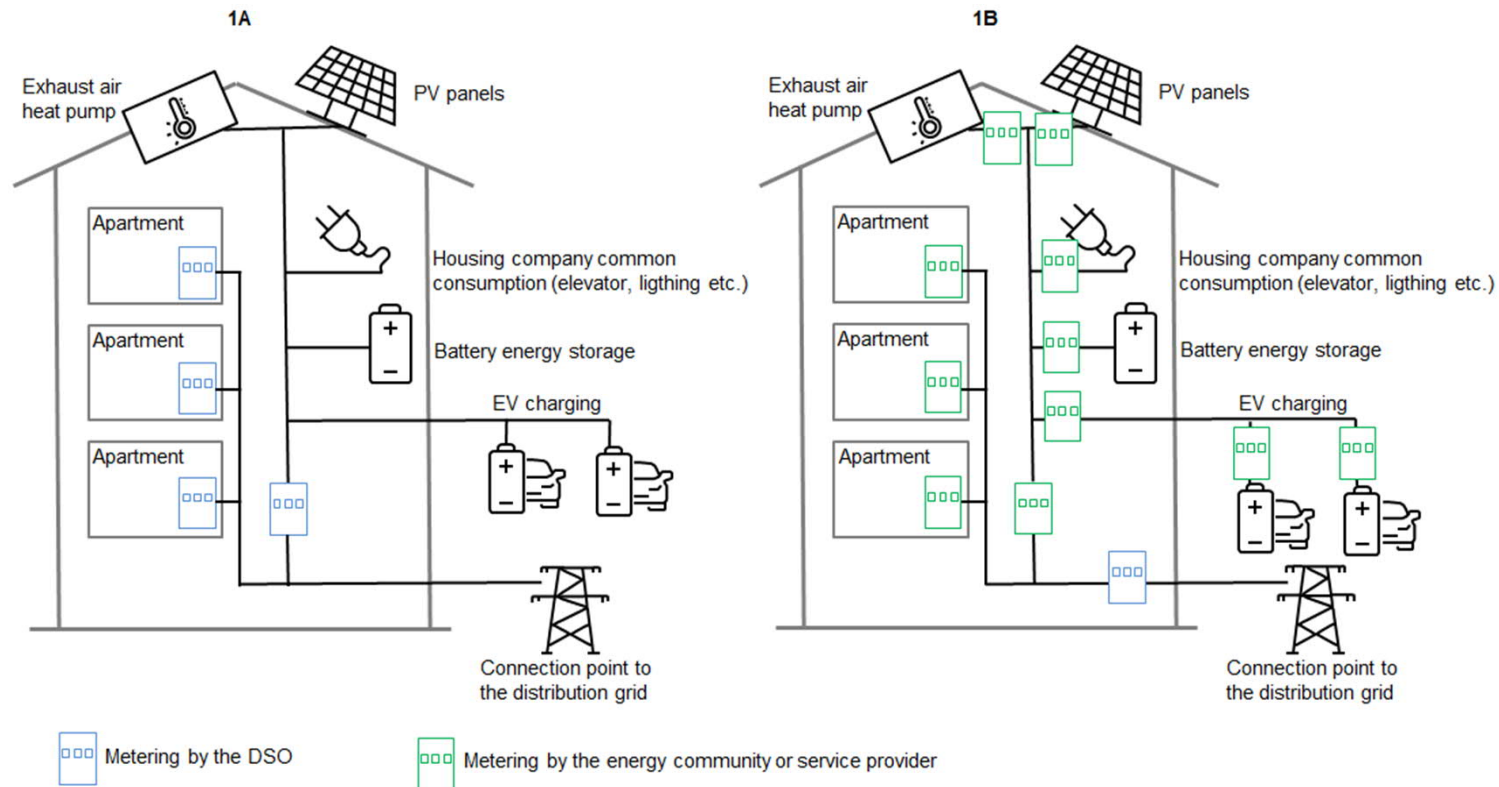
Sektorikytkennät energiayhteisöissä

- Sähkö ja lämpö
 - sähköenergiayhteisön paikalliset lämmitysratkaisut
- Sähkö ja liikenne
 - sähköauton lataus osana kerrostalon energiayhteisöä
- Energiaratkaisujen (sähkö, lämpö, jäähdytys, liikenne) kokonaisvaltainen tarkastelu myös energiayhteisöjen tapauksessa
- Huomioitava myös muut näkökulmat kuin energia
 - esim. vesimittaukset, jolloin sama toimija voisi hoitaa kaikkien toimintojen mittaroinnin ja laskutuksen, tämä toimija voi olla isännöitsijä tai joku uusi toimija
- **Haasteena**
 - **Eri sektorien liiketoimintaympäristöjen erot**
 - **Eri sektorien erilainen regulaatio**

ProCemPlus-projektissa tarkasteltavat energiayhteisötyypit

- Kaksi kiinteistön sisäistä energiayhteisöä, joissa molemmissa on yhteisesti omistetut resurssit (käytännössä usein aurinkopaneelit):
 - Case 1A: Jokaisella oma verkkopalvelusopimus ja oma sähkösopimus
 - Case 1B: Yksi yhteinen verkkopalvelusopimus ja sähkösopimus koko kiinteistölle
- **Case 2: Verkollinen energiayhteisö** ("suljettu verkko" / "kiinteistörajan ylittävät erilliset linjat")
 - Verkkoliittymä ja yhteinen verkkopalvelusopimus julkiseen verkkoon energiayhteisön operaattorin kautta. Yhdessä neuvoteltu sähkösopimus (yhteisön liittymispisteeseen julkiseen jakeluverkkoon eli yksi avoin toimittaja). Yhteisö ja/tai jäsenet erikseen voivat omistaa resursseja. Yhteisön sisäinen markkina/arvojakomalli voi olla keskitetty tai peer-to-peer -markkina
- **Case 3: Virtuaalinen energiayhteisö** (julkisen jakeluverkon yli toimiva hajautettu energiayhteisö)
 - Jakeluverkon näkökulmasta mahdollisesti uusia tariffirakenteita. Yhteisö ja/tai jäsenet erikseen voivat omistaa resursseja. Yhteisten ja jäsenten omien resurssien laskenta arvonjakomallin mukaisesti operaattorin toimesta (resurssien jaon keskitetty sisäinen markkina) tai peer-to-peer
 - Jakautuu kahteen erilaiseen tyyppiin
 - Paikallinen yhteisö, jolla on olemassa sähköverkossa yhteinen syöttöpiste
 - Maantieteellisesti hajautunut yhteisö

Kiinteistön sisäinen energiayhteisö



Hyvityslaskenta

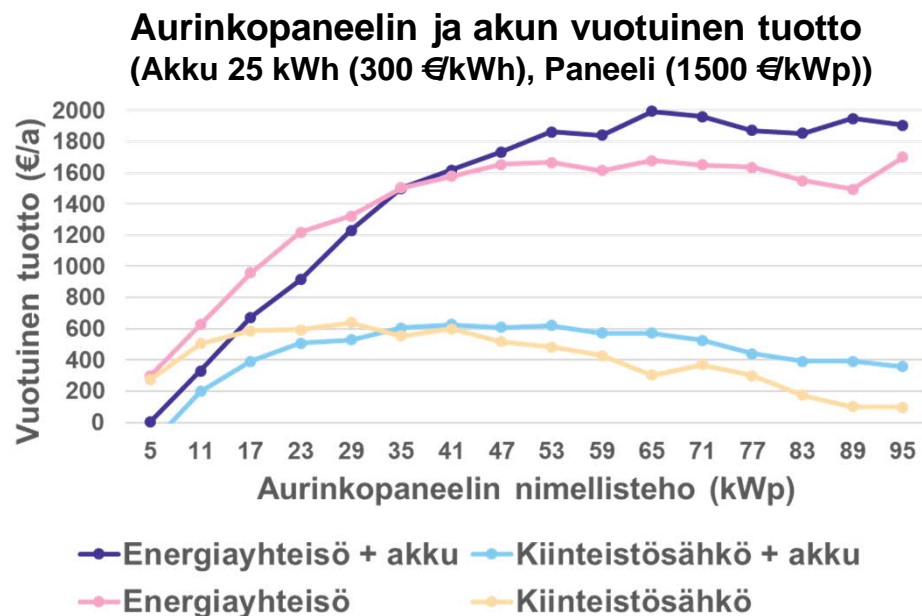
- + oman tuotannon hyödyntäminen kiinteistösähkön lisäksi huoneistoissa
- jäykkä, perustuen ennakkoon ilmoitettavaan jakosuhteeseen ja jälkeinpäin tapahtuvaan laskentaan
- ei mahdollista ns. naapurihyvitystä tai joustojen tarjontaa
- ei tue sektori-integraatiota

Takamittarointi

- + mahdollistaa dynaamisen ja reaaliaikaisen tehon hallinnan ja joustojen tarjonnan
- + sektori-integraation hyödyntäminen (lämpö, sähkö, autopaikat ja -lataus, vesimittaus...)
- + kustannustehokkuus
- edellyttää palveluoperaattorin
 - + uutta liiketoimintaa palveluoperaattorille

Akun hyödyntäminen PV-paneelit omaavassa kerrostalossa

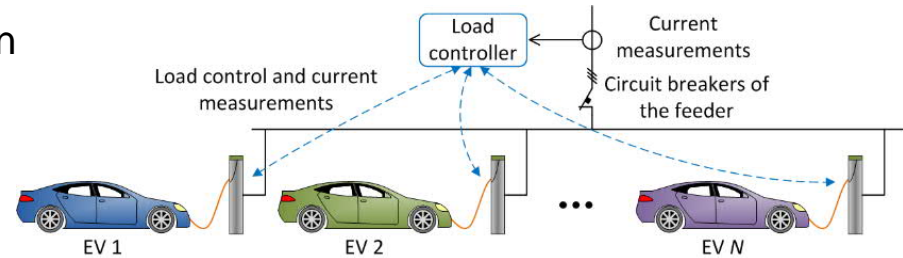
- Esimerkkikohteena 1980 rakennettu kerrostalo, jossa 54 asuntoa + liikekiinteistö
 - Investoitu energiatehokkuuteen: LTO (60 kW, 2014), LED-valaistus, ikkunoiden ja ovien uusiminen, aurinkokeräimet, yms.
 - Energian säästö: Kokonaisenergian kulutus: **(-41%)**
 - Kaukolämpö: 462 MWh (2013) -> 157 MWh (2015) **(-66%)**
 - Sähkö: 170 MWh (2013) -> 215 MWh (2015) **(+26%)**



- Kerrostalon energiayhteisö voi toimia yhtenä käyttöpaikkana, jolloin PV ja akku saadaan koko yhteisön hyödyksi ja siirtotariffina voi olla esim. pienjännitetehotariffi
- **Aurinkopaneelien optimaalinen koko voi usein olla 2-3 kertainen** (kannattavuus silti parempi)
 - 40 kWp (36 MWh/a) – 60 kWp (54 MWh/a)
- Myös ostosähkön määrä, huipputeho ja kustannus laskee omakäyttöasteen kasvaessa

Sähköautojen lataus osana kerrostalon muodostaman energiayhteisön kuormitusta

- Huipputehon minimoimista tavoittelevalla latauksen ohjauksella voidaan saavuttaa säästöjä käyttökustannuksissa, varsinkin, jos käytössä tehomaksu (esim. pienjännitetehotariffi)



- Simuloinnin lähtötiedot
 - Kiinteistön kuormana käytettiin mitattua dataa kerrostalosta, jossa on noin 50 asuntoa ja 53 parkkiruutua
 - Ladattavien ajoneuvojen päivittäisenä energiatarpeena käytettiin 8 kWh, joka vastaa keskimääräistä päivittäistä henkilöajoneuvoilla ajettavaa suoritetta
 - Ajoneuvojen oletettiin saapuvan lataukseen klo 17-21 ja lähtevän latauksesta klo 04-08
 - Latauspisteen tehona käytettiin 3,7 kW
 - Latauksen ohjausperiaate: lataustehoa rajoitetaan niin, että verkosta otettu huipputeho ei kasva
 - Vaatii toimiakseen koko kiinteistön ja latauspisteiden reaaliaikaiset mittaukset
- Tuloksia
 - Plug-in hybridit saadaan kerrostalon yhteydessä käytännössä aina ladattua täyteen kuukausittaisista huipputehoja kasvattamatta, kun ladattavien ajoneuvojen osuus ajoneuvokannasta on alle 40%
 - Mikäli ajoneuvokanta koostuisi pelkästään plug-in hybrideistä, voitaisiin ajoneuvojen tarvitsemasta energiasta keskimäärin noin 65-75% ladata kasvattamatta kerrostalon kuukausittaisia huipputehoja

ProCemPlus-projektissa tarkasteltavat energiayhteisötyypit

- Kaksi **kiinteistön sisäistä energiayhteisöä**, joissa molemmissa on yhteisesti omistetut resurssit (käytännössä usein aurinkopaneelit):
 - Case 1A: Jokaisella oma verkkopalvelusopimus ja oma sähkösopimus
 - Case 1B: Yksi yhteinen verkkopalvelusopimus ja sähkösopimus koko kiinteistölle
- **Case 2: Verkollinen energiayhteisö** ("suljettu verkko" / "kiinteistörajan ylittävät erilliset linjat")
 - Verkkoliittymä ja yhteinen verkkopalvelusopimus julkiseen verkkoon energiayhteisön operaattorin kautta. Yhdessä neuvoteltu sähkösopimus (yhteisön liittymispisteeseen julkiseen jakeluverkkoon eli yksi avoin toimittaja). Yhteisö ja/tai jäsenet erikseen voivat omistaa resursseja. Yhteisön sisäinen markkina/arvojakomalli voi olla keskitetty tai peer-to-peer -markkina
- **Case 3: Virtuaalinen energiayhteisö** (julkisen jakeluverkon yli toimiva hajautettu energiayhteisö)
 - Jakeluverkon näkökulmasta mahdollisesti uusia tariffirakenteita. Yhteisö ja/tai jäsenet erikseen voivat omistaa resursseja. Yhteisten ja jäsenten omien resurssien laskenta arvonjakomallin mukaisesti operaattorin toimesta (resurssien jaon keskitetty sisäinen markkina) tai peer-to-peer
 - Jakautuu kahteen erilaiseen tyyppiin
 - Paikallinen yhteisö, jolla on olemassa sähköverkossa yhteinen syöttöpiste
 - Maantieteellisesti hajautunut yhteisö

Sähkömarkkinadirektiivi (EU) 2019/944

- 16 artiklan toisessa kohdassa todetaan, että ”jäsenvaltiot voivat säätää kansalaisten energiayhteisöt mahdollistavassa sääntelykehyksessä, että
 - a) osallistuminen kansalaisten energiayhteisöihin on avointa yli rajojen;
 - b) kansalaisten energiayhteisöillä on oikeus omistaa, perustaa, ostaa tai vuokrata jakeluverkkoja ja hallinnoida niitä itsenäisesti;
 - c) kansalaisten energiayhteisöihin sovelletaan suljetuille jakeluverkoille säädettyjä vapautuksia.
- 16 artiklan neljäs kohta täsmentää vielä menettelyitä, mikäli jäsenvaltio aikoo sallia jakeluverkkojen omistamisen kansalaisten energiayhteisöille. Tällöin yhteisöitä tulisi koskea kaikki jakeluverkkojakin koskeva lainsäädäntö.
- Direktiivi tulee saattaa osaksi kansallista lainsäädäntöä viimeistään 31.12.2020.

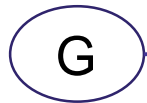
ProCemPlus-projektissa tarkasteltavat energiayhteisötyypit

- Kaksi **kiinteistön sisäistä energiayhteisöä**, joissa molemmissa on yhteisesti omistetut resurssit (käytännössä usein aurinkopaneelit):
 - Case 1A: Jokaisella oma verkkopalvelusopimus ja oma sähkösopimus
 - Case 1B: Yksi yhteinen verkkopalvelusopimus ja sähkösopimus koko kiinteistölle
- **Case 2: Verkollinen energiayhteisö** ("suljettu verkko" / "kiinteistörajan ylittävät erilliset linjat")
 - Verkkoliittymä ja yhteinen verkkopalvelusopimus julkiseen verkkoon energiayhteisön operaattorin kautta. Yhdessä neuvoteltu sähkösopimus (yhteisön liittymispisteeseen julkiseen jakeluverkkoon eli yksi avoin toimittaja). Yhteisö ja/tai jäsenet erikseen voivat omistaa resursseja. Yhteisön sisäinen markkina/arvojakomalli voi olla keskitetty tai peer-to-peer -markkina
- **Case 3: Virtuaalinen energiayhteisö** (julkisen jakeluverkon yli toimiva hajautettu energiayhteisö)
 - Jakeluverkon näkökulmasta mahdollisesti uusia tariffirakenteita. Yhteisö ja/tai jäsenet erikseen voivat omistaa resursseja. Yhteisten ja jäsenten omien resurssien laskenta arvonjakomallin mukaisesti operaattorin toimesta (resurssien jaon keskitetty sisäinen markkina) tai peer-to-peer
 - Jakautuu kahteen erilaiseen tyyppiin
 - Paikallinen yhteisö, jolla on olemassa sähköverkossa yhteinen syöttöpiste
 - Maantieteellisesti hajautunut yhteisö

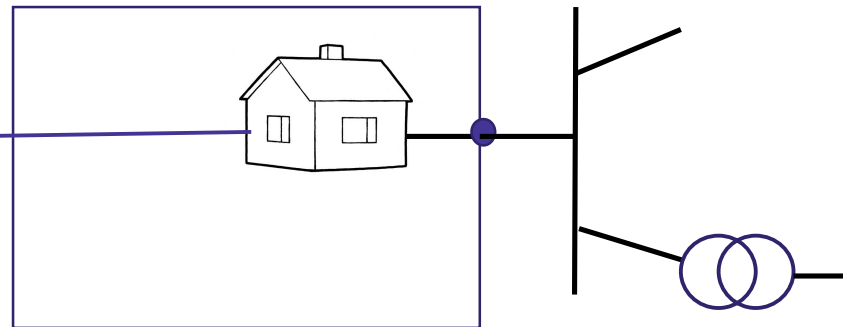
Erillisen linjan rakentaminen (kiinteistörajan ylittävä energiayhteisö)



tasasähkö



invertteri



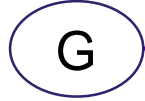
- HE 265/2020 esityksen mukaan luvanvaraisen sähköverkkotoiminnan ulkopuolelle jäisi erillisen linjan kautta tapahtuva sähkönjakelu, jos jaeltava sähkö on tuotettu pienimuotoisessa sähköntuotannossa (< 2 MVA)
- Edellytyksenä olisi, että erillinen linja ei muodosta sähkönkäyttöpaikkojen liittymisjohtojen kanssa rengasyhteyttä sähköverkkoon tai sähköverkkojen välille.
- Toiminta muuttuisi luvanvaraiseksi sähköverkkotoiminnaksi, jos erillinen linja yhdistäisi vähintään kaksi jakeluverkkoon liitettyä käyttöpaikkaa toisiinsa.

Erillisen linjan rakentaminen

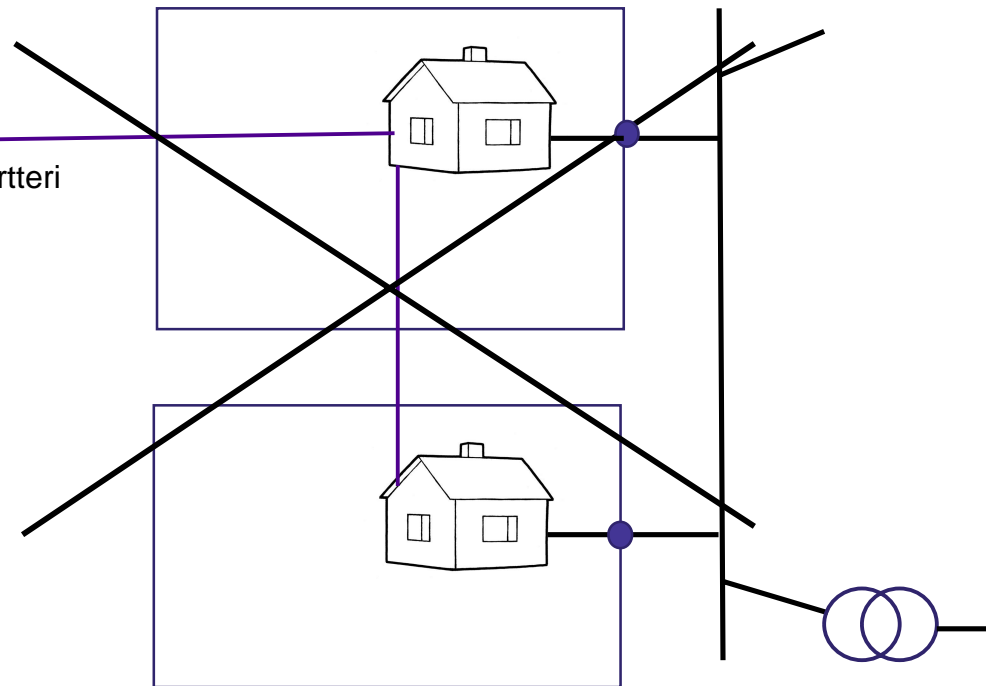
HE 265/2020 kieltää



tasasähkö



invertteri

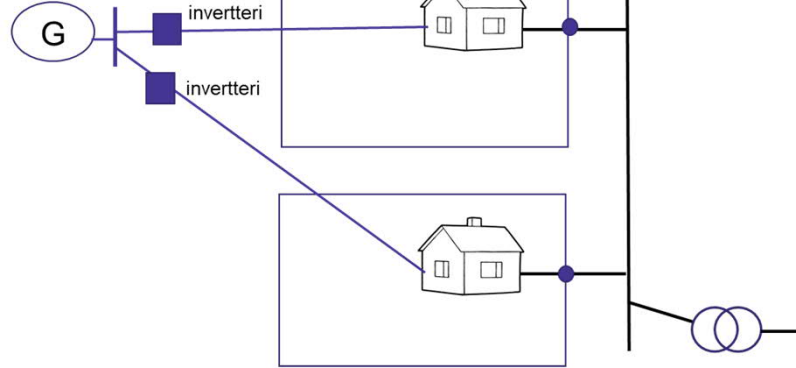


Erillisen linjan rakentaminen

HE 265/2020 esityksen mukaisesti mahdollista

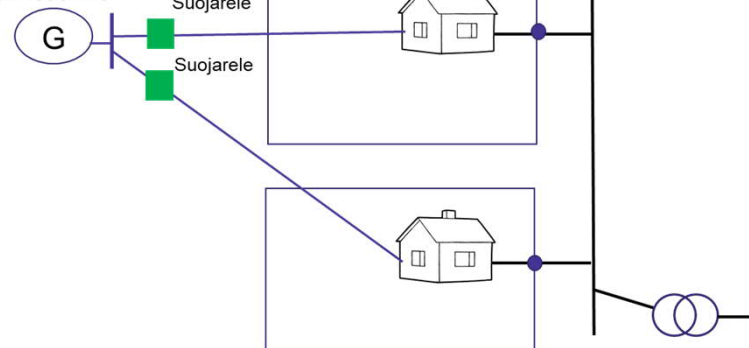


tasasähkö

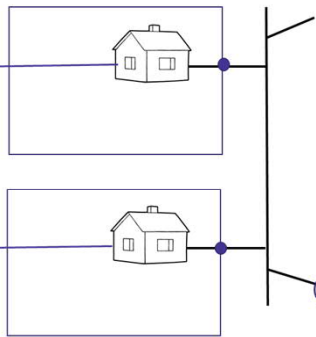


Biokaasuvoimalaitos
Varavoimakone

vaihtosähkö



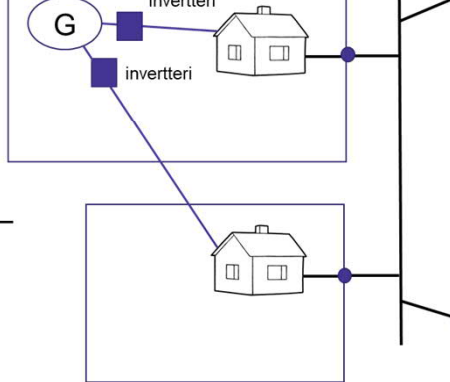
G



G



tasasähkö



tasasähkö

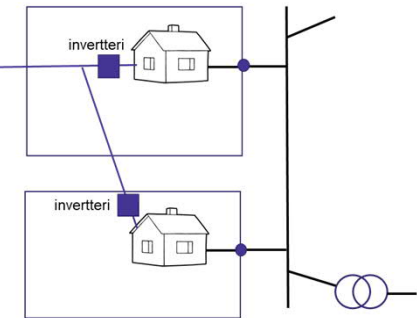
G



Akkuvaramasto



tasasähkö



Erillisen linjan rakentaminen

HE 265/2020 esityksen mukaisesti mahdollista

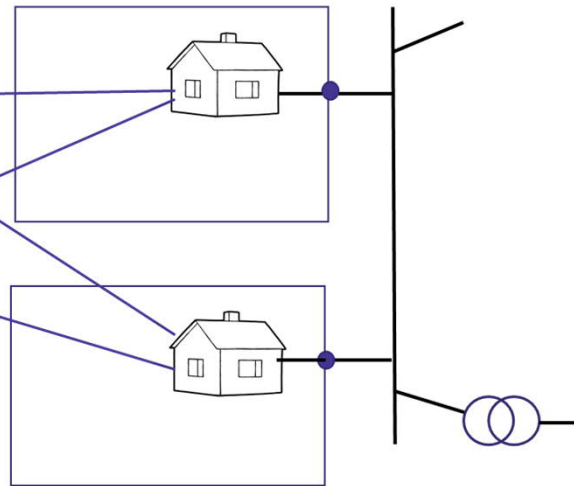


G

G



Biokaasuvoimalaitos
Varavoimakone



G

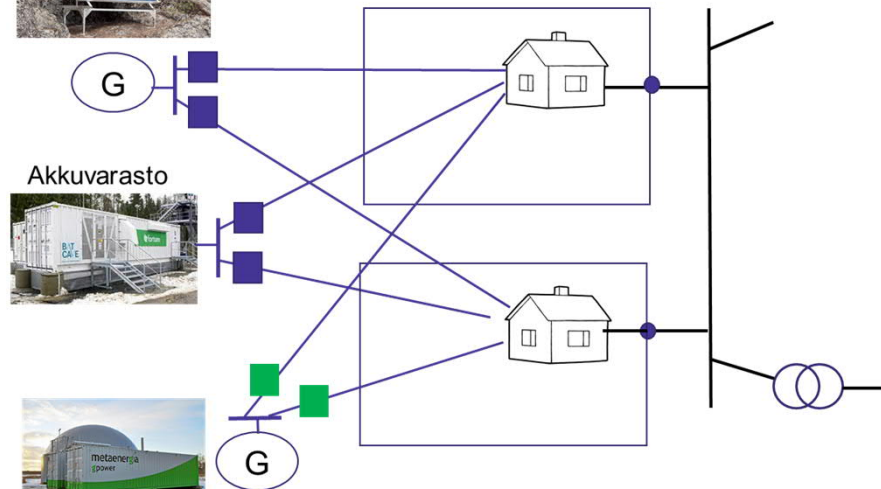


Akkuvaramo



Biokaasuvoimalaitos
Varavoimakone

G



Onko kuitenkaan tarkoituksenmukaista rakentaa jokaisesta voimalaitoskokonaisuudesta erillistä linjaa kullekin asiakkaalle erikseen?

Erillisen linjan rakentaminen



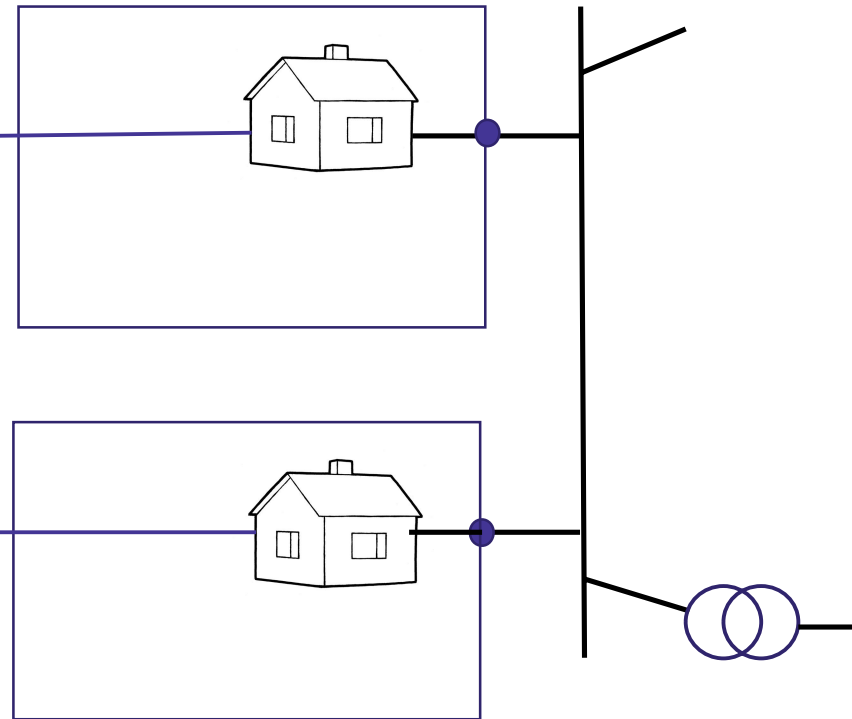
G

Akkuvarasto



Biokaasuvoimalaitos
Varavoimakone

G



Erillisen linjan rakentaminen useamman voimalaitoskokonaisuuden yhdistävään tuotantoverkkoon pitäisi tehdä mahdolliseksi

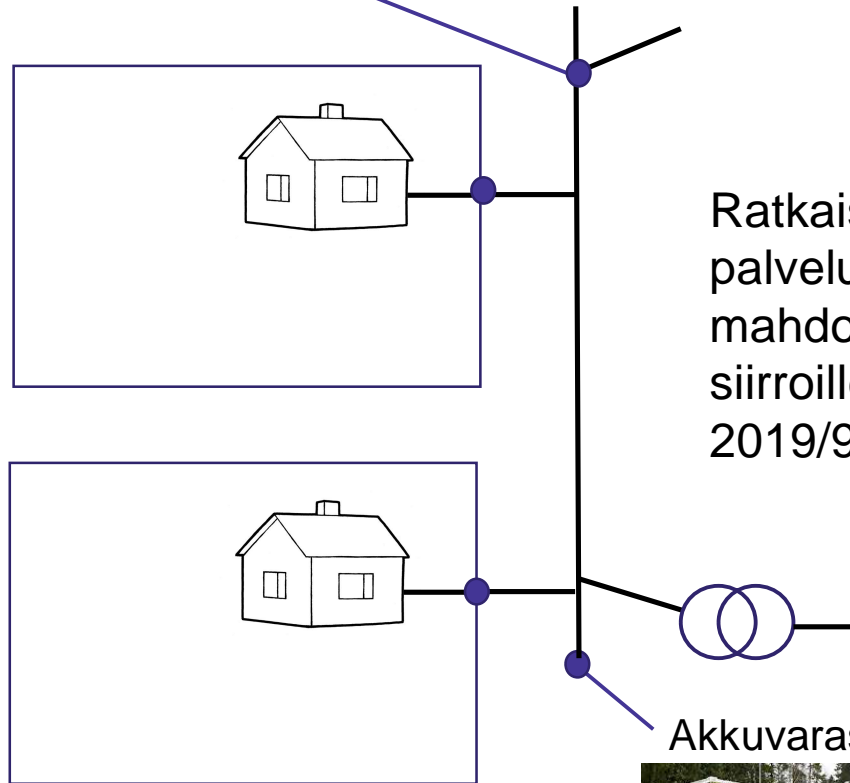
Erillisen linjan rakentaminen

- Suomi ei ole aikaisemmin implementoinut direktiivin 2009/72/EY artiklan 34 (sisältyy uuteen Sähkömarkkinadirektiiviin 2019/944 (EU) artiklaan 7) mahdollistamaa erillisen linjan rakentamista kansalliseen lainsäädäntöön.
- Direktiivi ei sisällä erillisen linjan rakentamiseen liittyvää 2 MVA rajoitetta voimalaitoksen koon osalta.
 - Hallituksen esitys ei sisällä perustelua 2 MVA rajoitteelle.
- Kansalliseen lainsäädäntöön esitetty rajoite aiheuttaa käytännön toteutuksissa ongelmia ja erilaisia keinotekoisia ratkaisuja, esimerkiksi olemassa olevalta vesivoimalaitokselta tai tuulivoimalalta erillisen linjan rakentamiseen erillisellä kiinteistöllä olevaan läheiseen teollisuuslaitokseen.
- Sinällään ajatus uusiutuvaan energiaan pohjautuvan tuotannon lisäämisen mahdollistamisesta on kannatettava, mutta ilman 2 MVA rajoitetta erillisen linjan rakentamisen mahdollistaminen luo paremmin edellytyksiä nimenomaan paikallisen uusiutuvaan energiaan pohjautuvan energiantuotannon lisäämiseen.

Kiinteistörajan ylittävä energiayhteisö



G



Ratkaisussa pitää tarkastella verkko-
palvelumaksurakenteita, joiden tulisi
mahdollistaa energiayhteisön sisäisille
siirroille kannusteet (direktiivin
2019/944 artiklan 16 kohta 1d)

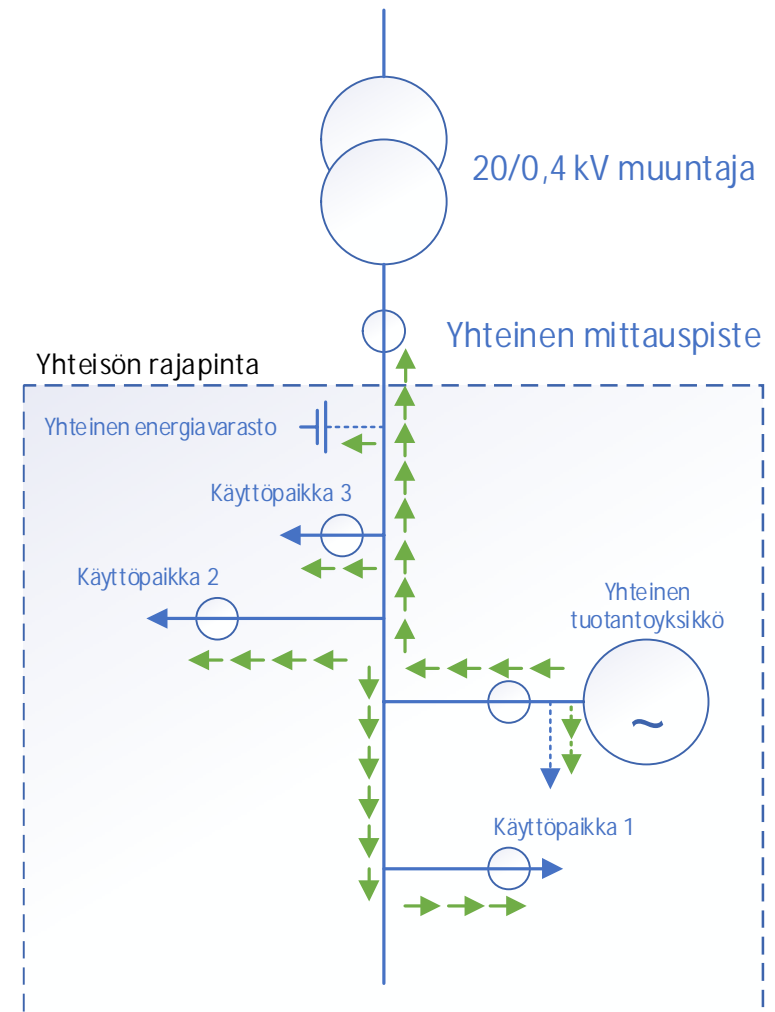


ProCemPlus-projektissa tarkasteltavat energiayhteisötyypit

- Kaksi **kiinteistön sisäistä energiayhteisöä**, joissa molemmissa on yhteisesti omistetut resurssit (käytännössä usein aurinkopaneelit):
 - Case 1A: Jokaisella oma verkkopalvelusopimus ja oma sähkösopimus
 - Case 1B: Yksi yhteinen verkkopalvelusopimus ja sähkösopimus koko kiinteistölle
- Case 2: **Verkollinen energiayhteisö** ("suljettu verkko" / "kiinteistörajan ylittävät erilliset linjat")
 - Verkkoliittymä ja yhteinen verkkopalvelusopimus julkiseen verkkoon energiayhteisön operaattorin kautta. Yhdessä neuvoteltu sähkösopimus (yhteisön liittymispisteeseen julkiseen jakeluverkkoon eli yksi avoin toimittaja). Yhteisö ja/tai jäsenet erikseen voivat omistaa resursseja. Yhteisön sisäinen markkina/arvojakomalli voi olla keskitetty tai peer-to-peer -markkina
- Case 3: Virtuaalinen energiayhteisö (julkisen jakeluverkon yli toimiva hajautettu energiayhteisö)
 - Jakeluverkon näkökulmasta mahdollisesti uusia tariffirakenteita. Yhteisö ja/tai jäsenet erikseen voivat omistaa resursseja. Yhteisten ja jäsenten omien resurssien laskenta arvonjakomallin mukaisesti operaattorin toimesta (resurssien jaon keskitetty sisäinen markkina) tai peer-to-peer
 - Jakautuu kahteen erilaiseen tyyppiin
 - Paikallinen yhteisö, jolla on olemassa sähköverkossa yhteinen syöttöpiste
 - Maantieteellisesti hajautunut yhteisö

Hajautettu paikallinen energiayhteisö

- Julkisen jakeluverkon yli toimiva yhteisö.
- Verkkoyhtiö omistaa verkon ja yhteisön rajapinnan sisällä siirrettyä yhteisön omaa tuotettua/varastoitua energiaa käsitellään verkkopalvelumaksuissa eri tavoin
- Energiayhteisöille soveltuvat verkkopalvelumaksurakenteet?
 - Verkkoyhtiön mahdollisuus kerätä riittävä liikevaihto asiakkailta hinnoitteluperiaatteiden mukaisesti
 - Hinnoittelun ohjaavuus yhteisöjen syntymisen ja hajautettujen energiaresurssien integroimisen edistämiseksi
 - Erilaisten yhteisötyyppien huomioiminen
 - Tasapuolinen, syrjimätön ja kohtuullinen hinnoittelu kaikkien eri asiakasryhmien välillä.
 - Verkkoyhtiöiden on sovellettava julkisesti saatavilla olevia hintoja energiayhteisöille vastuualueellaan.
- Yhteisön kokonaistehon hallinta
 - Jouston tarjoaminen verkkoyhtiölle (← Direktiivi 2019/944, artikla 32) sekä joustomarkkinoille
- Sähkönmyynnin, joustojen ja verojen vaikutuksia tulee arvioida verkkopalvelumaksujen lisäksi



Asiakkaiden rooli sähköjärjestelmässä

- Sähkömarkkinadirektiivissä (EU) 2019/944 yhtenä keskeisenä ajatuksena on asiakkaan roolin korostaminen.
- Yhteiskunnan näkökulmasta keskeisen infrastruktuurin toimintaan liittyvä liiketoiminta tulee olla kaikkien toimijoiden osalta kestävällä pohjalla **sisältäen myös asiakkaat sekä uutena EU:n Sähkömarkkinadirektiivin määrittelemänä energiajärjestelmän oikeudellisena toimijana energiayhteisöt**, jotka tulee integroida osaksi koko energiajärjestelmää siten, että siinä huomioidaan
 - täysimääräisesti uusiutuvan energian mahdollistuminen
 - energiajärjestelmän tarvitsemat joustot
 - kokonaisjärjestelmän resurssitehokkuus
 - sektori-integraation mahdollistaminen
 - globaalin vientiliiketoiminnan vaatima teknologiakehitys.
 - energiayhteisöt yleistyvät maailmanlaajuisesti ja ovat uusi markkina-alue monelle suomalaiselle teknologia- ja palvelutoimijalle.
 - olisikin toivottavaa, että viranomainen määrittelisi uudessa laissa energiayhteisöt mahdollistavalla, ei rajoittavalla, tavalla katsoen asiaa laajasti koko energiatoimialan kehityksen kannalta ja myös kansainvälisen kilpailukyvyn ja uuden vientiliiketoiminnan näkökulmasta.
- Energiayhteisöjen osalta verkkopalvelumaksujen muodostuminen on laaja ja moniulotteinen kysymys, joka vaatii vielä myös peruseräiteiden muodostamista

Kiitos mielenkiinnosta.

Kysymyksiä?