

PORI ENERGIA SÄHKÖVERKOT OY

# KEHITTÄMISSUUNNITELMA 2022

## MÄÄRÄYS JAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMASTA

Energiavirasto määrää sähkömarkkinalain (588/2013) 52 §:n 5 momentin nojalla:

### 1 §

Tätä määräystä sovelletaan sähkömarkkinalain 52 §:n mukaiseen sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelmaan.

Tämä määräys kumoaa Energiaviraston 13 tammikuuta 2014 antaman määräyksen sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelmasta (dnro 823/002/2013).

### 2 §

Sähkönjakeluverkon haltijan tulee muodostaa yhtenäinen jakeluverkon kehittämissuunnitelma, jossa annetaan vähintään tämän määräyksen liitteiden 1-7 mukaiset tiedot jäsenneiltyä liitteiden rakenteen mukaisesti. Kehittämissuunnitelma on julkaistava verkonhaltijan Internetsivuilla.

### 3 §

Jakeluverkonhaltijan on kuultava asiaankuuluvia verkon käyttäjiä ja kantaverkon ja suurjännitteisen jakeluverkon haltijoita kehittämissuunnitelmasta.

Asiaankuuluviksi verkon käyttäjiksi katsotaan verkonhaltijan jakeluverkon käyttäjät. Verkon käyttäjien kuulemisen on kestettävä vähintään yhden kuukauden ajan.

### 4 §

Kuulemisen tulokset on julkaistava yhdessä kehittämissuunnitelman kanssa verkonhaltijan internetsivuilla. Kuulemisessa ja kehittämissuunnitelman julkaisemisessa on huomioitava asiaan kuuluvien verkon käyttäjien tasapuolinen kohtelu suunnitelman saatavuudessa ja siitä lausumisessa.

Jakeluverkon kehittämisen on perustuttava avoimeen jakeluverkon kehittämissuunnitelmaan. Kehittämissuunnitelman julkaisussa muun muassa kuulemisen yhteydessä on otettava huomioon salassapidosta annetut säädökset, joiden mukaan esimerkiksi turvallisuutta ja varautumista koskevat tiedot voivat olla salassa pidettäviä. Edellä mainittujen tietojen ohella liikesalaisuudet voivat olla salassa pidettäviä.

### 5 §

Kehittämissuunnitelma yhdessä kuulemisen tulosten kanssa toimitetaan sähköisesti Energiaviraston valvontatietojärjestelmään tai muulla Energiaviraston ilmoittamalla tavalla.

### 6 §

Sähkönjakeluverkon haltijan tulee toimittaa jakeluverkon kehittämissuunnitelma Energiavirastolle viimeistään 30. päivänä kesäkuuta 2022 ja tästä alkaen kahden

kalenterivuoden välein viimeistään 30. päivänä kesäkuuta kyseisenä toimittamisvuotena.

Jos kehittämissuunnitelmaan tehdään olennaisia muutoksia, päivitetty kehittämissuunnitelma sekä perustelut päivitystarpeille tulee toimittaa Energiavirastoon viivytyksettä.

#### 7 §

Kehittämissuunnitelman sekä siinä esitettävien ratkaisujen on perustuttava ennusteeseen sähköjakeluun vaikuttavan toimintaympäristön muutoksista.

#### 8 §

Kehittämissuunnitelmaan on sisällytettävä asianmukaiset vertailut jakeluverkon kehittämistoimien kustannustehokkuudesta. Suunnitelman kustannusvertailut tulee tehdä ominaispiirteiltään yhteneville sähköjakeluverkon kehittämisvyöhykkeille, jotka verkonhaltijan on määriteltävä.

#### 9 §

Sähköjakeluverkon kehittämissuunnitelmassa tulee kuvata sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädettyjen vaatimusten täyttämiseksi tehtävät toimenpiteet yleisellä tasolla 119 §:n tarkoittaman siirtymäajan jäljellä olevina vuosina. Toiminnan laatuvaatimusten täyttämiseksi tehdyt korvaus ja ylläpitoinvestoinnit on raportoitava vuodesta 2014 alkaen.

Sähköjakeluverkon kehittämissuunnitelmassa tulee esittää yksityiskohtaisemmin sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädettyjen vaatimusten täyttämiseksi tehtävät toimenpiteet suunnitelman toimittamisvuotena ja sitä seuraavana kalenterivuotena.

Sähköjakeluverkon kehittämissuunnitelmassa tulee raportoida yksityiskohtaiset sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädettyjen vaatimusten täyttämiseksi tehdyt toimenpiteet kahden edellisen kalenterivuoden aikana. Toimenpiteitä on verrattava edellisessä kehittämissuunnitelmassa kuvattuihin kyseisten vuosien toimenpiteisiin. Jos toteutuneet toimenpiteet ovat olennaisesti poikenneet suunnitelluista toimenpiteistä, poikkeamien syyt on perusteltava.

#### 10 §

Sähköjakeluverkon kehittämissuunnitelmassa tulee esittää suunnitelma keskeisistä jakeluverkkoinvestoinneista, jotka ovat tarpeen jakeluverkon siirtokapasiteetin ylläpitämiseksi sekä uuden sähköntuotantokapasiteetin ja uusien kuormien liittämiseksi jakeluverkkoon seuraavan kymmenen vuoden kuluessa sekä suunnitelma joustopalveluiden ja muiden vaihtoehtoisten resurssien käyttämisestä vaihtoehtona jakeluverkon siirtokapasiteetin laajentamiselle.

#### 11 §

Energiavirasto voi antaa tämän määräyksen soveltamisesta tarkentavia ohjeita kirjallisesti tai muuttaa tätä määräystä uudella määräyksellä.

#### 12 §

Tämä määräys tulee voimaan 1. päivänä tammikuuta 2022 ja on voimassa toistaiseksi.

LIITTEET:

LIITE 1: Sähkönjakeluverkon strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista

LIITE 2: Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

LIITE 3: Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu

LIITE 4: Pitkän tähtäimen suunnitelma

LIITE 5: Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman kuluva ja seuraava vuosi

LIITE 6: Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman kahden edellisen vuoden aikana

LIITE 7: Kehittämissuunnitelmasta kuuleminen

## LIITE 1 – Sähkönjakeluverkon strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista

Sähkönjakeluverkon haltijan on tehtävä suunnitelma jakeluverkon siirtokapasiteetin ylläpitämiseksi sekä uuden sähköntuotantokapasiteetin ja uusien kuormien liittämiseksi. Lisäksi verkonhaltijan on kehitettävä jakeluverkkoaan kustannustehokkaasti. Näitä varten verkonhaltijan tulee tehdä perusteltu strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista, jotka vaikuttavat siihen, kuinka verkon kehittämistä suunnitellaan ja toteutetaan.

1. *Miten sähkönjakeluverkon haltijan ennusteen mukaan seuraavat numeeriset tekijät kehittyvät sähkönjakeluverkon haltijan toiminta-alueella seuraavan kymmenen vuoden aikana verrattuna toimittamisvuoden alun tilanteeseen?*

	Nykytila (n)	Ennuste (n+10 vuotta)
a. Verkkoalueella siirretty energia, MWh		
i. Verkkopalveluasiakkaille siirretty energia	979000	1253000
ii. Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia	547000	620000
b. Käyttöpaikkojen määrä, kpl	53597	55800
c. Hajautettu tuotanto		
i. Yhteenlaskettu nimellisteho, kW	334290	
a) SJ-verkkoon liitetty	210000	+50000
b) KJ-verkkoon liitetty	106000	+40000
c) PJ-verkkoon liitetty	18290	+10000
ii. Kappalemäärä, kpl		
a) SJ-verkkoon liitetty	4	+1
b) KJ-verkkoon liitetty	4	+10
c) PJ-verkkoon liitetty	439	+2000
d. Sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrä, kpl	5	50

2. *Miten ja mihin perustuen sähkönjakeluverkon haltija on luonut ennusteen ja miten muutoksien todennäköisyyttä on arvioitu?*

Ennusteet perustuvat historiaan, nykytilanteeseen ja arvioon markkinoiden kehittymisestä tulevaisuudessa. Huomioon on otettu mm. tällä hetkellä tiedossa olevia toteutuvia sekä suunnittelussa olevia hankkeita, kasvuodotuksia ja markkinoiden kehittymistä.

3. *Miten sähkönjakeluverkon haltija on arvioinut sähkömarkkinalain 51 § tarkoittamien säällmiöiden todennäköisyyttä ja muuttuvan ilmaston vaikutusta vastuualueensa sähkönjakeluun?*

Pori Energia Oy on osallisena Porin kaupungin koordinoimassa hulevesityöryhmässä ja patoturvallisuustyöryhmässä.

4. *Mitä muita verkon kehittämiseen vaikuttavia ennustettavia muutoksia toimintaympäristössä odotetaan tapahtuvan seuraavan kymmenen vuoden aikana?*

Sähköautojen ja hajautetun ja keskitetyn sähköntuotannon lisääntyminen, Smart Grid ja verkkotekniikan kehittyminen, Ympäristönmuutos (ekologia).

## LIITE 2 – Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

Liitteessä 2 määritellään verkon ja sen toimintaympäristön ominaispiirteiden samankaltaisuuteen perustuvat sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeet, joille verkon kehittämistoimenpiteet kuvataan.

Verkonhaltijan on liitteen 1 strateginen ennuste huomioiden esitettävä kehittämisvyöhykkeittäin strategia, jolla verkonhaltija aikoo kustannustehokkaasti:

- 1) täyttää sähkömarkkinalain 51 §:ssä asetetut veloitteet toiminnan laatuvaatimuksista
- 2) hyödyntää joustopalveluita osana jakeluverkon tehokasta ja varmaa käyttöä sekä
- 3) selvittää ja hyödyntää vaihtoehtoisia tapoja varmistaa jakeluverkon riittävä kapasiteetti.

Suunnitelma on jaettava kehittämisvyöhykkeisiin. Verkonhaltija määrittää vastuualueeltaan verkkorakenteen, maantieteellisen sijainnin tai muiden ominaispiirteiden perusteella yhtenevät kehittämisvyöhykkeet. Mikäli verkonhaltija ei määrittele vastuualueeltaan kehittämisvyöhykkeitä, suunnitelma on esitettävä koskien vähintään jokaista sähkömarkkinalain 51 §:n tarkoittamaa laatuvaatimustasoa. Tällöin kehittämisvyöhykkeinä sovelletaan alueita, joilla on voimassa:

- i. 6 h laatuvaatimus,
- ii. 36 h laatuvaatimus tai
- iii. sähkömarkkinalain 51 §:n 2 momentin tarkoittamaa paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa, mikäli määritetty.

Mikäli verkon tai toimintaympäristön ominaispiirteet edellyttävät, suunnitelma on jaettava kehittämisvyöhykkeisiin eli pienempiin tarkasteltaviin kokonaisuuksiin. Jokaiselle määritetylle kehittämisvyöhykkeelle esitetään perusteltu suunnitelma kustannusvertailuineen.

Huom 1: Kehittämisvyöhyke voidaan määrittää myös riippumatta laatuvaatimustasosta, eli verkonhaltija voi halutessaan sisällyttää yhdelle kehittämisvyöhykkeelle verkonosia sekä asema-kaava-alueelta että sen ulkopuolelta.

Huom 2: Jokaisen verkonosan on kuuluttava johonkin verkonhaltijan määrittämään kehittämisvyöhykkeeseen ja kukin verkonosa voi kuulua vain yhdelle kehittämisvyöhykkeelle. Kehittämisvyöhykkeet eivät voi olla päällekkäisiä.

*Esimerkki: Verkonhaltija A:lla on laaja taajaman ulkopuolinen alue, jonka sijoitusympäristö ja topologia muodostuvat kyläkeskittymiä yhdistävistä runkojohdoista ja harvaa asutusta palvelevista haarajohdoista. Kustannustehokkuuden perustelemisen kannalta on perusteltua jakaa 36 h alueella sijaitsevien johtojen uusimis- ja ylläpitostrategia käyttötarkoituksensa mukaisesti kehittämisvyöhykkeisiin: 1) 36 h alueella sijaitsevat runkojohdot ja 2) 36 h alueella sijaitsevat haarajohdot.*

## A) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeiden määrittely

1. *Kuinka moneen kehittämisvyöhykkeeseen verkonhaltija jakaa vastuualueensa, jotta kustannustehokkuus ja toimenpiteet voidaan riittävällä tarkkuudella perustella?*

Verkonhaltija on jakanut vastuualueensa kolmeen vyöhykkeeseen:

1. Asemakaava-alueet
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet
3. Saaret, joihin ei ole tietä

2. *Mihin kehittämisvyöhykkeiden jaottelu perustuu?*

Toimitusvarmuusvaatimuksen mukaiseen aluejakoon: 6 h (Asemakaava-alue) /36 h (Asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet)/168 h (Saarikohteet, joihin ei ole tieyhteyttä).

3. Jokaiselle kehittämisvyöhykkeelle on annettava sanallinen kuvaus seuraavista tekijöistä:

- a. *Millaiset tekniset ominaispiirteet tai topologiset ratkaisut ovat kehittämisvyöhykkeelle tyypillisiä?*

Asemakaava-alueella lyhyet etäisyydet, rengasverkko, suuri muuntajakoko, paljon maakaapeliverkkoa.

Asemakaava-alueen ulkopuolisilla alueilla pitkät etäisyydet, pienet muuntajakoneet, satelliittimuuntamot.

Saarikohteissa merikaapelien käyttö, pj-verkkoa rakennetaan ilmaan kallioisilla saarilla.

- b. *Millaiset käyttöpaikat tai sähkökäytön erityistarpeet ovat kehittämisvyöhykkeellä ominaisia?*

Saaret: pienet kulutukset, kulutus painottuu kesäaikaan

Asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet: pääosin pienehköä kulutusta

Asemakaava-alue: keskeytyskriittisiä asiakkaita

- c. *Millainen sijoitusympäristö, maaperä tai muut sähköverkon ratkaisuun oleellisesti vaikuttavat ympäristötekijät ovat tyypillisiä kehittämisvyöhykkeellä?*

Saaret: kallioinen maaperä + vesistö

Asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet: peltomainen/metsäinen toimintaympäristö, yksityisiä maanomistajia

Asemakaava-alue: verkonrakentaminen haastavaa olemassa olevan infran takia + vilkas liikenne

- d. *Miten liitteessä 1 kuvattu ennuste toimintaympäristön muutoksista vaikuttaa kehittämisvyöhykkeellä?*

Kaavoitus edistyy Asemakaava-alueen ulkopuolisilla alueilla ja sen mukana asukastiheys kasvaa -> palvelut lisääntyvät

4. Jokaiselle kehittämisvyöhykkeelle on annettava seuraavat numeeriset perustiedot sekä verkkoa kuvaavat luvut:



a. Kehittämisyöhykkeellä olevan verkoston

i. Keski-ikä

1. Asemakaava-alueet	20,190
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	19,836
3. Saaret, joihin ei ole tietä	20,470

ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika

1. Asemakaava-alueet	42,046
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	44,329
3. Saaret, joihin ei ole tietä	46,235

b. Kuinka paljon kehittämisyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähkönjakeluverkkoa, kilometriä

	pj	kj
1. Asemakaava-alueet	1390	463
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	835	493
3. Saaret, joihin ei ole tietä	104	26

c. Kuinka suuri osa kehittämisyöhykkeen sähkönjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä

	pj	kj
1. Asemakaava-alueet	1357	414
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	417	213
3. Saaret, joihin ei ole tietä	56	20

d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä kehittämisyöhykkeellä, kappaletta

i. Asemakaava-alueella 17156 kpl

ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella 5598 kpl

iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa 544 kpl

- e. Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta
- i. Asemakaava-alueella 47274 kpl
  - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella 5819 kpl
  - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa 544 kpl
- f. Kuinka moni kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevista sähkön käyttöpaikoista on sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttävän sähkönjakeluverkon piirissä, kappaletta
- i. Asemakaava-alueella 45986 kpl
  - ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella 1245 kpl
  - iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa 0 kpl
- g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä

	pj	kj
1. Asemakaava-alueet	1357	414
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	417	213
3. Saaret, joihin ei ole tietä	56	20

- h. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on ilmajohtoja, jotka sijaitsevat metsässä, kilometriä

	pj	kj
1. Asemakaava-alueet	4	7
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	79	64
3. Saaret, joihin ei ole tietä	29	4

- i. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on teiden varsilla sijaitsevia ilmajohtoja, joiden toisella puolella on metsää, kilometriä

	pj	kj
1. Asemakaava-alueet	3	3
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	119	46
3. Saaret, joihin ei ole tietä	0	0

- j. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on laatuvaatimukset täyttävää ilmajohtoa, kilometriä

	pj	kj
1. Asemakaava-alueet	0	0
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	0	0
3. Saaret, joihin ei ole tietä	0	0

## **B) Sähköjaketuverkon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevan verkon kehittämisstrategia**

### *1. Miten seuraavat erityispiirteet on huomioitu verkon suunnittelussa?*

- a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin

Porissa toimii SURAKO, joka on suunnittelun, rakentamisen koordinoitiryhmä. SURAKOssa koordinoitaa kaikkien alueen infrarakentajien toimet.

Verkkotieto.fi ilmoitetaan merkittävimmän rakennuskohteet. Naapuriverkkoyhtiöiden kanssa ylläpidetään aktiivisesti varayhteyssojimuksia ja päivitetään säännöllisesti varayhteystarpeita.

- b. Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille

Seurataan aktiivisesti valtakunnallista kehitystyötä joustopalveluiden kehittämisessä.

- c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet

Kriittisistä kohteista on tehty kriittisyysluokitus. Ko. kohteiden sähkönsaanti pyritään varmistamaan rengasyhteyksin. Liittyjän tiedoista ja mittaustiedon analysoinnilla.

### *2. Verkon elinkaarikustannusten laskenta kehittämisvyöhykkeellä*

- a. Miten elinkaarikustannusten tekijät määritetään?

Investointeihin lasketaan verkon suunnittelusta ja rakentamisesta aiheutuvat välittömät työ- ja materiaalikustannukset käyttöönottovuoden rahanarvossa. Operatiivisesta toiminnasta aiheutuviin kustannuksiin lasketaan säännöllisistä tarkastuksista ja viankorjauksesta aiheutuvat kustannukset. Keskeytyksistä aiheutunut haitta lasketaan Energiaviraston KAH-arvoilla käyttöpaikkakohtaisesti.

- b. Miten yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin huomioidaan elinkaarikustannusten laskennassa?

Yhteisrakentamisen edut näkyvät projektikohtaisessa kustannuslaskennassa esim. yhteiskaivuussa tuleva kustannushyöty hyvitetään projektille.

### *3. Miten elinkaarikustannusten toteumaa seurataan ja miten kustannusten kehittyminen vaikuttaa suunnitteluperiaatteiden tarkistamiseen?*

Verkkotieto-, mittaustieto- ja kunnossapitojärjestelmillä seurataan elinkaarikustannusten toteumaa. Ennen ja jälkeen investointien seurataan kustannuksia, joiden perusteella suunnitteluperiaatteita tarkistetaan.

## LIITE 3 – Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeillä käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu

Liitteessä 3 verkonhaltija kuvaa strategiasta johdetut vastuualueelleen soveltuvat pääsääntöiset verkon kehittämiskäytännöt kehittämisvyöhykkeittäin ja esittää kehittämiskäytännöille kustannusvertailut. Kustannusvertailuilla osoitetaan valitun ratkaisun kustannustehokkuus. Vertailussa on huomioitava kaikki teknisesti sovellettavissa olevat ratkaisut.

### 1. Käytettävät ratkaisut kehittämisvyöhykkeellä

a. *Mitkä seuraavista sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista on huomioitu verkonhaltijan keinovalikoimassa kapasiteetti- ja toimitusvarmuustarpeiden täyttämiseksi kehittämisvyöhykkeellä?*

- Maakaapeli
- Päälystetty avojohto
- Ilmakaapeli

Ratkaisujen katsotaan sisältävän ajantasaiset verkon suojaus-, automaatio- ja hallintajärjestelmät. Tavanomaisesta merkittävästi poikkeavan esim. suojaus-, automaatio- tai energiahallintaratkaisun ominaisuudet kustannuksineen ja kustannushyötyineen voidaan kuvata muissa rakenteissa ja ratkaisuissa.

Asemakaava-alueet:

SJ-siirtojohtoina käytetään maakaapelia ja avojohtoja. Kj-, pj- ja lj-johtoina maakaapelointi. Satunnaisten kalliotonttien liittymäjohtoina(lj) käytetään päälystettyä ilmajohtoa.

Asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet:

SJ-siirtojohtoina käytetään maakaapelia ja avojohtoja. Kj-, pj- ja lj-johtoina maakaapelointi. Satunnaisten kalliotonttien liittymäjohtoina(lj) käytetään päälystettyä ilmajohtoa.

Saaret, joihin ei ole tietä:

Kj-, pj- ja lj-johtoina maakaapelointi. Mikäli kaivu olosuhteet ovat vaativia voidaan asennus toteuttaa päälystetyllä avojohtolla.

b. *Millaisella perusteella ratkaisu on jätetty pois vertailusta? Mikäli pois jättämisestä ei voida perustella pakottavalla syyllä, ratkaisun käyttämiselle on tehtävä kustannusvertailu. Pakottavia syitä voivat olla esim.:*

PESV ei käytä kj- ja pj-avojohtoja eikä levennettyä johtokatua. 1kV järjestelmää ei PESV:n jakelualueella ole nähty tarpeelliseksi suhteellisen lyhyiden etäisyyksien takia.

2. *Kehittämisvyöhykkeille esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus. Sanallisissa kuvauksissa on yleiskuvauksen ohella esitettävä, mistä osatekijöistä elinkaarikustannukset muodostuvat.*

### **Kehittämisvyöhyke Asemakaava-alue**

Pori Energia Sähköverkkojen toimitusvarmuustarpeet täyttää asemakaava-alueella ainoana soveltuvana ratkaisuna maakaapeliverkko. Tällä kehittämisvyöhykkeellä ilmajohtojen käyttö on tilankäytöllisesti katsottuna mahdotonta. Lisäksi puut, ukkonen ja eläimet aiheuttavat herkästi lyhyitä katkoksia ilmajohtoverkossa, mikä on ongelmallista keskeytyskriittisille asiakkaille, joita asemakaava-alueella on paljon. Kaupungin kaavoitus ohjaa myös vahvasti maakaapeliverkon rakentamiseen.

Esimerkkilaskelma on tyypillinen hankekokonaisuus, johon kuuluu keski- ja pienjänniteverkkoa, sisältäen muuntamo sekä jakokaappeja. Ratkaisussa keskijännitesähkönjakelu toteutetaan maakaapelilla. Laskelmassa on huomioitu investointi- ja operatiiviset kustannukset sekä

keskeytyksestä aiheutuneen haitan kustannus. Operatiivisista kustannuksista on huomioitu kunnossapito- ja viankorjauskustannukset. Kaikki kustannukset on diskontattu 4 %:n laskentakorolla nykyhetkeen.

Asemakaava-alue	Ratkaisu
Keskijänniteverkkoa, km	0,5
Pienjänniteverkkoa, km	1,0
Jakelumuuntamo 20 kV/0,4 kV, kpl	1
Jakokaapit, kpl	3
Keskiteho, kVA	300
Elinkaarikustannukset, €	108 391

### Kehittämisyöhyke Asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet

Asemakaava-alueen ulkopuolella kaikki asiakkaat ovat pääsääntöisesti sähkömarkkinalain 36 tunnin laatuvaatimusten piirissä vuoteen 2028 mennessä. Jotta sähkömarkkinalain laatuvaatimukset on mahdollista saavuttaa, on ainut soveltuva ratkaisu käytännössä maakaapeloitu sähköverkko. Puiden kaatumiset myrskyjen ja lumikuormien seurauksena, ukkonen ja suurten vesilintujen kevätmuutto aiheuttavat sekä lyhyitä ohimeneviä vikoja että pysyviä vikoja ilmajohtoverkkoon. Jännitekatkojen lisäksi ne aiheuttavat jännitekuoppia, jotka näkyvät myös asemakaava-alueen keskeytyskriittisille asiakkaille, koska samat päämuuntajat syöttävät usein molempia kehittämisyöhykeitä.

Esimerkkilaskelma on tyypillinen hankekokonaisuus, johon kuuluu keski- ja pienjänniteverkkoa, sisältäen muuntamo sekä jakokaappeja. Ratkaisussa 1 keskijännitesähkönjakelu toteutetaan maakaapelilla ja ratkaisussa 2 päällystetyllä 20 kV avojohdolla. Laskelmassa on huomioitu investointi- ja operatiiviset kustannukset sekä keskeytyksestä aiheutuneen haitan kustannus. Operatiivisista kustannuksista on huomioitu kunnossapito- ja viankorjauskustannukset. Kaikki kustannukset on diskontattu 4 %:n laskentakorolla nykyhetkeen.

Asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet	Ratkaisu 1	Ratkaisu 2
Keskijänniteverkkoa, km	1,0	1,0
Pienjänniteverkkoa, km	2,0	2,0
Jakelumuuntamo 20 kV/0,4 kV, kpl	1	1
Jakokaapit, kpl	5	5
Keskiteho, kVA	150	150
Elinkaarikustannukset, €	153 038	325 861

### Kehittämisyöhyke Saaret, joihin ei ole tietä

Tähän kehittämisyöhykkeeseen pätevät samat suunnittelun ja rakentamisen lähtökohdat kuin asemakaava-alueen ulkopuolisiin alueisiin, paitsi että kaikki tiettömät saarikohteet kuuluvat 168 tunnin laatuvaatimusten piiriin vuoteen 2028 mennessä. Joissakin tapauksissa on mahdollista, että keskijänniteverkkoa rakennetaan päällystetyllä avojohdolla, mikäli olosuhteet ovat liian haastavat maakaapeloinnille. Tämä kuitenkin lisää ilmastollisista syistä aiheutuvia sähkökatkoja eikä siksi ole ensisijainen toteutusvaihtoehto sähköverkon rakentamiselle. Tämän lisäksi saarikohteisiin pääsy voi olla myrskyn aikana mahdotonta, mikä lisää merkittävästi viankorjausaikaa.

Esimerkkilaskelma on tyypillinen hankekokonaisuus, johon kuuluu keski- ja pienjänniteverkkoa, kevyt puistomuuntamo sekä jakokaappeja. Ratkaisussa 1 sähkönjakelu toteutetaan

keskijännitevesistökaapelilla ja pienjännitemaakaapelilla ja ratkaisussa 2 päällystetyllä pien- ja keskijänniteilmajohdolla. Laskelmassa on huomioitu investointi- ja operatiiviset kustannukset sekä keskeytyksestä aiheutuneen haitan kustannus. Operatiivisista kustannuksista on huomioitu kunnossapito- ja viankorjauskustannukset. Kaikki kustannukset on diskontattu 4 %:n laskentakorolla nykyhetkeen.

<b>Saaret, joihin ei ole tietä</b>	<b>Ratkaisu 1</b>	<b>Ratkaisu 2</b>
Keskijänniteverkkoa, km	0,2	0,2
Pienjänniteverkkoa, km	2,0	2,0
Jakelumuuntamo 20 kV/0,4 kV, kpl	1	1
Jakokaapit, kpl	2	2
Keskiteho, kVA	20	20
Elinkaarikustannukset, €	124 303	126 293

## LIITE 4 – Pitkän tähtäimen suunnitelma

Sähkönjakeluverkon haltijan on sisällytettävä kehittämissuunnitelmaansa suunnitelma seuraavan kymmenen vuoden aikana tarvittavista investoinneista jakeluverkon siirtokapasiteetin ylläpitämiseksi sekä uuden sähkön-tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi. Lisäksi jakeluverkonhaltijan on esitettävä toimenpiteet, joilla parannetaan järjestelmällisesti jakeluverkon luotettavuutta ja varmuutta ja jotka toteuttamalla jakeluverkko täyttää ja ylläpitää sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädetyt vaatimukset. Lisäksi kehittämissuunnitelman on oltava avoin keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä tarvittavien joustopalveluiden osalta. Sähkönjakeluverkon haltijan on toimitettava tiedot vaadittavien investointien kustannuksista sekä aikataulusta, jolla laatuvaatimukset tullaan täyttämään.

Sähkömarkkinalain 119 §:n siirtymäsäännöksissä kuvatus mukaisesti jakeluverkonhaltijan on täytettävä sähkömarkkinalain 51 §:n vaatimukset viimeistään vuoden 2028 loppuun mennessä. Mikäli jakeluverkonhaltijan keskijänniteverkon maakaapelointiaste on ollut 31.12.2018 enintään 60 prosenttia, on 51 §:n vaatimukset täytettävä viimeistään vuoden 2036 loppuun mennessä. Kaikki jakeluverkonhaltijat vastaavat kuitenkin kaikkiin liitteen kysymyksiin. Yhtiöt, joilla laatuvaatimukset täyttyvät vuoteen 2028 mennessä, ilmoittavat kuinka paljon ne investoivat verkon laatuvaatimusten sekä verkon kapasiteetin ylläpitämiseksi.

1. Kuinka paljon sähkönjakeluverkon haltija investoi (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi?
  - a. Suurjännitteinen jakeluverkko
    - i. Investoinnit
      - a) 2014–2021 4389972,5 €
      - b) 2022–2028 4077000 €
      - c) 2029–2036 1600000 €
    - ii. Kunnossapito
      - a) 2014–2021 537599 €
      - b) 2022–2028 530364 €
      - c) 2029–2036 756977 €
  - b. Sähköasemat
    - i. Investoinnit
      - a) 2014–2021 18850061 €
      - b) 2022–2028 12905000 €
      - c) 2029–2036 12000000 €

ii. Kunnossapito

- a) 2014–2021 1296057 €
- b) 2022–2028 1278615 €
- c) 2029–2036 1824937 €

c. Keskijännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

- a) 2014–2021 32937673 €
- b) 2022–2028 8820000 €
- c) 2029–2036 8820000 €

ii. Kunnossapito

- a) 2014–2021 1392733 €
- b) 2022–2028 1373990 €
- c) 2029–2036 1961063 €

d. Muuntamot

i. Investoinnit

- a) 2014–2021 3705466 €
- b) 2022–2028 4200000 €
- c) 2029–2036 2400000 €

ii. Kunnossapito

- a) 2014–2021 828448 €
- b) 2022–2028 817299 €
- c) 2029–2036 1166511 €

e. Pienjännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

- a) 2014–2021 9379625 €
- b) 2022–2028 12180000 €
- c) 2029–2036 12180000 €



- ii. Kunnossapito
  - a) 2014–2021 1635460 €
  - b) 2022–2028 1613450 €
  - c) 2029–2036 2302840 €

2. Kuinka paljon verkonhaltijalla tulee olemaan käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina? Jakeluverkonhaltija ilmoittaa vastauksen sille asetetun aikataulun mukaisiin alakohtiin.

a. Asemakaava-alueella

- i. 31.12.2023 46351 kpl
- ii. 31.12.2028 46706 kpl
- iii. 31.12.2036 47274 kpl

b. Asemakaava-alueen ulkopuolella

- i. 31.12.2023 1486 kpl
- ii. 31.12.2028 3639 kpl
- iii. 31.12.2036 5819 kpl

c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

- i. 31.12.2023 0 kpl
- ii. 31.12.2028 0 kpl
- iii. 31.12.2036 544 kpl

3. Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää laatuvaatimukset sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina? Jakeluverkonhaltija ilmoittaa vastauksen sille asetetun aikataulun mukaisiin alakohtiin.

a. KJ, km

- i. 31.12.2023 696 km
- ii. 31.12.2028 818 km
- iii. 31.12.2036 1010 km

b. PJ, km

- i. 31.12.2023 1958 km
- ii. 31.12.2028 2146 km
- iii. 31.12.2036 2427 km

4. Mikä on sähkönjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla toimenpiteiden jälkeen sähkömarkkinain 119 §:n mukaisina ajankohtina? Jakeluverkonhaltija ilmoittaa vastauksen sille asetetun aikataulun mukaisesti alakohtiin.
- a. KJ, %
    - i. 31.12.2023 70 %
    - ii. 31.12.2028 81 %
    - iii. 31.12.2036 99 %
  - b. PJ, %
    - i. 31.12.2023 82 %
    - ii. 31.12.2028 88 %
    - iii. 31.12.2036 98 %
5. Minkälaista uutta tuotantoa ja uusia kuormia on arvioitu liittyvän, jotka vaativat merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan kymmenen vuoden aikana, sanallinen kuvaus?
- a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana  
Hajautettu tuotanto ja sähköajoneuvojen liitynnät
  - b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana  
Hajautettu tuotanto ja sähköajoneuvojen liitynnät
6. Kuinka paljon uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi on tehtävä merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan kymmenen vuoden aikana, euroina?
- a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana  
0,75 M€
  - b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana  
0,75 M€
7. Havainnollistus uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämisestä verkkoalueella.
- a. Mihin maantieteellisesti sijoittuvat kysymyksessä 5 kuvatut investointitarpeet?  
Ajoneuvojen latauspisteet kantakaupungissa ja hajautettu tuotanto koko verkkoalueelle.

## LIITE 5 – Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kuluvan ja seuraavan vuoden aikana

Sähkönjakeluverkon haltijan on esitettävä kehittämissuunnitelmassaan kahden vuoden jaksoihin jaoteltuna yksityiskohtaiset toimenpiteet, jotka parantavat järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti jakeluverkon luotettavuutta ja varmuutta. Jakeluverkonhaltijan on esitettävä seuraavalle kahdelle vuodelle toimenpiteet sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädettyjen vaatimusten täyttämiseksi, yhteisrakentamisen edistämiseksi, uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi sekä joustopalveluiden hyödyntämiselle vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle.

1. Kuinka paljon verkonhaltija investoi (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi kuluvana ja seuraavana vuotena?
  - a. Suurjännitteinen jakeluverkko
    - i. Investoinnit 1877000 €
    - ii. Kunnossapito 140508 €
  - b. Sähköasemat
    - i. Investoinnit 3650000 €
    - ii. Kunnossapito 338740 €
  - c. Keskijännitteinen jakeluverkko
    - i. Investoinnit 3594405 €
    - ii. Kunnossapito 364008 €
  - d. Muuntamot
    - i. Investoinnit 1700000 €
    - ii. Kunnossapito 216525 €
  - e. Pienjännitteinen jakeluverkko
    - i. Investoinnit 4905595 €
    - ii. Kunnossapito 427448 €
2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä, kun kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteet on toteutettu?
  - a. Asemakaava-alueella 46351 kpl
  - b. Asemakaavan ulkopuolella 1486 kpl
  - c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa 0 kpl

3. Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehdään kuluvan ja seuraavan vuoden aikana?

Kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteistä 42 % tehdään asema-kaava alueella, 54 % asemakaava-alueen ulkopuolella ja 4 % saarikohteissa.

Kuluvan ja seuraavan vuoden aikana toimenpiteitä tehdään kaikilla kehittämisvyöhykkeillä. Kehittämisvyöhykkeillä asemakaava-alue ja asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet kaapeloidaan kj-avojohtoa ja rakennetaan pj AMKA-johtoja tienvarteen. Saarella rakennetaan päällystetyllä ilmajohtolla jakeluverkkoa.

Nämä toimenpiteet koskevat 49 km KJ-verkkoa ja 128 km PJ-verkkoa. Näiden osuus kuluvan ja seuraavan vuoden investointibudjetista on 56 %. Lisäksi tehdään 2 kpl sähköasemainvestointia, jotka palvelevat tulevaisuudessa kehittämisvyöhykkeitä asemakaava-alue ja asemakaavan ulkopuolinen alue.

4. Kuinka suuri osa sähköjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?

- a. KJ, km 696
- b. PJ, km 1958

5. Mikä on sähköjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?

- a. KJ 70 %
- b. PJ 82 %

6. Kuinka suuressa osassa suunnitelluista investoinneista yhteisrakentamista on suunniteltu hyödynnettävän?

- a. Kilometreinä 30 km
- b. Prosentteina investoitavista kilometreistä 17 %

7. Onko jakeluverkonhaltija julkaissut suunnitelmat kuluvan ja seuraavan vuoden investoinneista yhteisrakentamisen edistämiseksi yhteisrakentamisen verkkopalvelussa (esim. Verkkotietopiste)?

Tämän vuoden kohteet osiltaan ja ensivuoden kohteet suunnittelussa.

8. Uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehtävät merkittävät jakeluverkkoinvestoinnit kuluvan ja seuraavan vuoden aikana.

- a. Kuinka paljon jakeluverkonhaltija investoi kuluvan ja seuraavan vuoden aikana, euroina  
300 k€
- b. Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittäminen vaativat, sanallinen kuvaus

Muuntamoiden saneeraus ja uusien muuntamoiden rakentamisen, sekä uutta jakeluverkkoa.

9. Joustopalveluiden hyödyntäminen kuluvan ja seuraavan vuoden aikana. (Alakohdat b. ja c. toimitetaan ensimmäisen kerran vuoden 2024 kehittämissuunnitelmassa.)

- a. Minkälaisia selvityksiä tai pilottihankkeita verkonhaltija aikoo tehdä joustopalvelujen hyödyntämisestä kuluvan ja seuraavan vuoden aikana?

Tällä hetkellä seuraamme valtakunnallista yhteistyötä, omien pilottihankkeiden käynnistämiseen ei ole vielä edellytyksiä

## LIITE 6 – Sähköjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kahden edellisen vuoden aikana

Sähköjakeluverkon haltijan on esitettävä kehittämissuunnitelmassaan kahden vuoden jaksoihin jaoteltuna yksityiskohtaiset toimenpiteet, jotka parantavat järjestelmällisesti ja pitkäjänteisesti jakeluverkon luotettavuutta ja varmuutta. Jakeluverkonhaltijan on esitettävä kuinka liitteen 5 mukaiset toimenpiteet sähkömarkkinalain 51 ja 119 §:ssä säädettyjen vaatimusten täyttämiseksi, yhteisrakentamisen edistämiseksi, uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi sekä joustopalveluiden hyödyntämiselle vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle ovat toteutuneet.

1. Kuinka paljon verkonhaltija investoi (käytti rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi kahtena edellisenä vuotena?
  - a. Suurjännitteinen jakeluverkko
    - i. Investoinnit 1301109 €
    - ii. Kunnossapito 137590 €
  - b. Sähköasemat
    - i. Investoinnit 6401248 €
    - ii. Kunnossapito 317897 €
  - c. Keskijännitteinen jakeluverkko
    - i. Investoinnit 8075700 €
    - ii. Kunnossapito 552504 €
  - d. Muuntamot
    - i. Investoinnit 245557 €
    - ii. Kunnossapito 438848 €
  - e. Pienjännitteinen jakeluverkko
    - i. Investoinnit 2606475 €
    - ii. Kunnossapito 817576 €
2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?
  - a. Asemakaava-alueella 43954 kpl
  - b. Asemakaavan ulkopuolella 1245 kpl
  - c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa 0 kpl

3. Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehtiin edellisen kahden vuoden aikana?

Edellisen kahden vuoden aikana toimenpiteitä tehtiin asemakaava-alueella ja asemakaavan ulkopuolella saneeraamalla kj-avojohtoja ja pj avo- ja AMKA-johtoja maakaapeliksi tienvarteen.

Nämä toimenpiteet koskivat 63 km KJ-verkkoa ja 109 km PJ-verkkoa.

Näiden osuus kahden edellisen vuoden investointitoteumasta on 52%

4. Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?

a. KJ, km 647 km

b. PJ, km 1830 km

5. Kuinka suuressa osassa investoinneista yhteisrakentamista on hyödynnetty?

a. Kilometreinä 23 km

b. Prosentteina investoiduista kilometreistä 18 %

6. Uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehdyt merkittävät jakeluverkkoinvestoinnit edellisen kahden vuoden aikana.

a. Kuinka paljon jakeluverkonhaltija investoi edellisen kahden vuoden aikana, euroina  
790 000 €

b. Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehtiin, sanallinen kuvaus  
Rakennettiin jakeluverkkoa

7. Joustopalveluiden hyödyntäminen kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen. (Alakohtat b. ja c. toimitetaan ensimmäisen kerran vuoden 2026 kehittämissuunnitelmassa.)

a. Minkälaisia selvityksiä tai pilottihankkeita verkonhaltija on tehnyt joustopalvelujen hyödyntämisestä kahden edellisen vuoden aikana?

Ei ole tehty.

8. Onko edellisen kahden vuoden toteuma edellisessä kehittämissuunnitelmassa esitetyn suunnitelman kanssa yhdenmukainen? Poikkeamat suunnitelman ja toteuman välillä on perusteltava.

Suunnitellut hankkeet toteutuneet 98 prosenttisesti. Pj-hankkeiksi suunnitelluista projekteista osa on kirjattu kj-hankkeiksi. Osaa kohteista ei saatu valmiiksi tämän valvontajakson aikana.

9. Verkonhaltijan on toimitettava määrämuotoinen kartta laatuvaatimukset täyttävistä alueista.

Tarkempia ohjeita kartan teknisestä muodosta ja toimittamisesta voidaan antaa erillisessä ohjeessa.

## **LIITE 7 – Kehittämissuunnitelmasta kuuleminen**

Verkonhaltijan on kuultava asiankuluvia verkon käyttäjiä, kantaverkon sekä suurjännitteisen jakeluverkon haltijoita verkonhaltijan avoimesta kehittämissuunnitelmasta. Verkon käyttäjien kuulemisen on kestettävä vähintään yhden kuukauden ajan.

1. Miten kehittämissuunnitelmasta on kuultu?
2. Milloin kehittämissuunnitelmasta on kuultu?
3. Mitkä tahot ovat lausuneet kehittämissuunnitelmasta? Vastauksessa on annettava selvitys lausuntojen määrästä soveltuviin ryhmiin jaoteltuna.
4. Miten verkonhaltija on käsitellyt kehittämissuunnitelmasta annettuja lausuntoja?
5. Mitkä ovat annettujen lausuntojen keskeiset tulokset?
6. Kehittämissuunnitelman muutostarpeet
  - a. Miten kehittämissuunnitelmaa on muutettu kuulemisen perusteella?
  - b. Miltä osin kuulemisen tulokset eivät ole aiheuttaneet muutostarvetta kehittämissuunnitelmaan?
7. Verkonhaltijan on pyynnöstä toimitettava Energiavirastoon kehittämissuunnitelman luonnos, josta asi-  
aankuuluvia verkon käyttäjiä on kuultu.