

PORI ENERGIA SÄHKÖVERKOT OY

KEHITTÄMISSUUNNITELMA 2024

MÄÄRÄYS JAKELUVERKON KEHITTÄMISSUUNNITELMASTA

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

1 §

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

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

2 §

Sähköjakeluverkon haltijan tulee muodostaa yhtenäinen jakeluverkon kehittämissuunnitelma, jossa annetaan vähintään tämän määräyksen liitteiden 1-7 mukaiset tiedot jäsennehtynä 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 kestävä 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 §

Sähköjakeluverkon 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 kehittämistöiden 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 kehittämisvyöhykkeillä käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu

LIITE 4: Pitkän tähtäimen suunnitelma

LIITE 5: Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kuluvaan ja seuraavaan vuoteen

LIITE 6: Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet 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?

Verkkopalveluasiakkaille siirretty energia 31.12.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
SJ-verkkoon liitetty	73 054	74 983	78 774	82 495	86 131	89 789	93 458	142 088	190 734	246 787	249 776
KJ-verkkoon liitetty	389 405	394 143	400 449	408 299	421 583	431 204	445 629	456 690	470 298	480 772	493 430
PJ-verkkoon liitetty	447 606	461 905	475 875	489 956	504 482	520 249	526 252	531 056	535 800	540 538	545 210
Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia 31.12.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
SJ-verkkoon liitetty	4 671	4 671	4 671	65 471	96 108	132 950	174 466	226 400	279 577	338 353	402 725
KJ-verkkoon liitetty	53 112	53 112	53 112	53 112	54 347	54 344	54 486	54 635	55 198	55 649	56 104
PJ-verkkoon liitetty	413 714	414 293	415 051	416 153	417 259	418 997	420 516	422 182	423 458	424 720	425 987
Käyttöpaikkojen määrä, kpl 31.12.	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
SJ-verkkoon liitetty	9	9	9	11	11	11	11	14	14	16	19
KJ-verkkoon liitetty	95	97	99	102	106	111	114	119	124	130	135
PJ-verkkoon liitetty	54 417	54 209	53 980	53 748	53 515	53 290	53 065	52 837	52 607	52 375	52 138
Liittymä määrä, kpl	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
SJ-verkkoon liitetty	7	7	7	9	9	9	9	11	11	13	15
KJ-verkkoon liitetty	111	114	116	120	124	130	134	140	146	152	158
PJ-verkkoon liitetty	23 435	23 345	23 247	23 146	23 046	22 950	22 852	22 754	22 655	22 555	22 453
Hajautettu tuotanto - Yhteenlaskettu nimellisteho, kW	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
SJ-verkkoon liitetty	194 000	194 000	194 000	213 551	223 403	235 250	248 600	265 300	282 400	301 300	322 000
KJ-verkkoon liitetty	27 000	27 000	27 000	27 000	28 175	28 172	28 307	28 448	28 985	29 413	29 846
PJ-verkkoon liitetty	10 973	13 210	15 704	18 747	22 364	26 955	32 189	37 954	43 630	49 251	54 830
Hajautettu tuotanto - Kappalemäärä, kpl	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
SJ-verkkoon liitetty	4	4	4	5	5	5	5	6	6	6	7
KJ-verkkoon liitetty	5	5	5	5	6	6	6	6	7	7	8
PJ-verkkoon liitetty	1 464	1 707	1 974	2 265	2 580	2 904	3 246	3 594	3 939	4 278	4 611
Sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrä, kpl	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
SJ-verkkoon liitetty	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
KJ-verkkoon liitetty	2	4	5	6	7	8	9	11	12	13	14
PJ-verkkoon liitetty	64	108	155	210	270	348	430	517	584	651	719

	Nykytila (n)	Ennuste (n+10 vuotta)
a. Verkkoalueella siirretty energia, MWh		
i. Verkkopalveluasiakkaille siirretty energia	910 000	1 288 000
ii. Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia	571 000	885 000
b. Käyttöpaikkojen määrä, kpl	54 500	52 300
c. Hajautettu tuotanto		
i. Yhteenlaskettu nimellisteho, kW	232 000	407 000
a) SJ-verkkoon liitetty	194 000	322 000
b) KJ-verkkoon liitetty	27 000	30 000
c) PJ-verkkoon liitetty	11 000	55 000
ii. Kappalemäärä, kpl		
a) SJ-verkkoon liitetty	4	7
b) KJ-verkkoon liitetty	5	8
c) PJ-verkkoon liitetty	1 464	4 611
d. Sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrä, kpl	66	734

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

Verkkoalueella verkkopalveluasiakkaille siirretty ennustettu energia on arvio, joka perustuu arvioon ja näkemyksiin nykyisten verkkopalveluasiakkaiden sähkönkäytön kehittymisestä tulevaisuudessa sekä verkkoon tulevaisuudessa liitettävien verkkopalveluasiakkaiden sähkönkäytöstä. Arvioon sisältyy muun muassa väestönkehityksen, rakentamisen ja kehityksen suunnitelmia ja ennusteita, lämmitystapojen muutos- ja energiatehokkuusnäkökulmia ja ennusteita, sähköisen liikenteen kasvunäkökulmia ja ennusteita sekä sähkön hajautetun tuotannon kasvunäkökulmia ja ennusteita sekä vaikutuksia sähköverkossa siirretyn sähkön määrään.

Porin kaupungin väestöennusteen kehitys vuodelle 2034 on laskeva. Viimeisten vuosien aikana ja myös tulevaisuudessa asutus ja palvelut keskittyvät myös vahvasti keskusta-alueille, joka näkyy muun muassa kerrostalorakentamisen vahvana kasvuna keskusta-alueilla. Kerrostalorakentamisella on mm. suora vaikutus verkkoalueen sähkönkäyttöpaikkojen määrään. Porin kaupungin strategian mukaisesti kaupunki edistää aktiivisesti yritysten ja investointien sijoittumista Porin seudulle. Tonttituotanto, vesi, energia, tietoverkot ja liikenne yhteydet sekä osaava työvoima voivat houkutella alueelle uusia teollisia investointeja. Mahdollisia toimialoja ovat esimerkiksi kiertotalous, vihreä kasvu ja teknologiametallit.

Verkkoalueella sähköä tuotetaan pääasiassa 110 kV:n suurjänniteverkkoon liittyneissä sähköntuotantolaitoksissa sekä 20 kV:n keskijänniteverkkoon liittyneissä tuulivoimalaitoksissa. Näiden lisäksi sähköä tuotetaan hajautetusti aurinko- ja biotuotantolaitoksissa. Seuraavan kymmenen vuoden aikana sähkön tuotannossa on ennustettu tapahtuvan kasvua aurinko- ja tuulivoimatuotannon lisääntymisen johdosta.

Viime vuosina hajautettu pientuotanto, pääasiassa aurinkosähkö, on keskimäärin kaksinkertaistunut vuosittain. Hajautetun pientuotannon arvioidaan lisääntyvän edelleen. Lukumäärällisesti kasvutahti hidastuu hieman aiemmista vuosista, mutta toisaalta taas tuotantoyksiköiden nimellistehot suurenevat.

Muun muassa Liikenne- ja viestintäministeriön Fossiilittoman liikenteen tiekartan tavoitteena koko autokannan osalta on, että liikenteessä olisi vuonna 2030 noin 700 000 sähkökäyttöistä henkilöautoa ja noin 45 000 sähkökäyttöistä pakettiautoa, joista vähintään puolet on täyssähköautoja. Sähköautojen käyttöön otto lisää tieliikenteen sähkönkulutusta ja liikenteen sähköistäminen edellyttää kasvavan latausverkoston rakentamista verkkoalueella.

3. *Miten sähköjakeluverkon haltija on arvioinut sähkömarkkinalain 51 § tarkoittamien sääilmiöiden todennäköisyyttä ja muuttuvan ilmaston vaikutusta vastuualueensa sähköjakeluun?*

Suomen ilmastopaneelin raportin mukaan ”Satakunnassa ilmastonmuutos näkyy erityisesti sään ja vesiolojen vaihteluna sekä säiden ääri-ilmiöiden lisääntymisenä. Ilmastonmuutoksen myötä sateet runsastuvat ja lisäävät valuntaa. Tulvavahingot voivat kasvaa tulevaisuudessa.” ”Myrskyt ja kovat tuulet voivat vaikuttaa sähkön toimitusvarmuuteen ja tietoliikenne yhteyksiin, ja Satakunnassa on tehty maakaapelointeja sähköjakelun varmistamiseksi.”

Pori Energia Oy on osallisena Porin kaupungin koordinoimassa hulevesityöryhmässä ja patoturvallisuustyöryhmässä, joka pyrkii vastaamaan muuttuvien ilmasto-olosuhteisiin, kuten sateisiin talviin ja

kuiviin kesiin rankkasateineen. Kuten ilmastopaneelin raportissa todetaan, pyrkii Pori Energia Sähköverkot lähtökohtaisesti takamaan sähkön toimitusvarmuuden maakaapeloinnilla.

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

Uusiutuvan energian lisääntyminen: Ympäristötietoisuuden kasvaessa uusiutuvan energian, kuten aurinko- ja tuulivoiman, käyttö lisääntyy. Tämä vaikuttaa sähköverkon kuormitukseen ja vaatimuksiin.

Sähköautojen yleistyminen: Sähköautojen määrän odotetaan kasvavan merkittävästi seuraavan vuosikymmenen aikana. Tämä lisää sähköverkon kuormitusta ja vaatii investointeja latausinfrastruktuuriin.

Älykkäät sähköverkot (smart grid): Teknologian kehittyessä älykkäät sähköverkot mahdollistavat paremman sähkönhallinnan, etäluennan ja häiriöiden nopeamman havaitsemisen. Nämä muutokset tulevat vaikuttamaan sähköverkon suunnitteluun ja toimintaan.

Ilmastomuutos ja ääri-ilmiöt: Ilmastomuutos voi aiheuttaa ääri-ilmiöitä, kuten rankkasateita, myrskyjä ja tulvia. Näiden vaikutukset sähköverkkoon voivat olla merkittäviä, ja varautuminen niihin on tärkeää.

Digitalisaatio ja automaatio: Teknologian kehittyessä sähköverkon hallinta ja valvonta tehostuvat. Tämä vaikuttaa sähköverkon toimintaympäristöön ja vaatimuksiin.

Energiaviraston valvontamenetelmät: Sähköverkkoyhtiöiden hinnoittelua valvova viranomainen Energiavirasto teki 29.12.2023 päätöksen verkonhaltijan verkkotoiminnan tuoton määrittämistä koskevien menetelmien vahvistamisesta kuudennelle 1.1.2024 - 31.12.2027 ja seitsemännelle 1.1.2028 - 31.12.2031 valvontajaksolle. Vahvistuspäätökset sisältävät eräitä merkittäviä muutoksia ja uudistuksia aikaisemmin sovellettuihin menetelmiin verrattuna. Tehdyt muutokset voivat tulevaisuudessa pienentää yhtiön sallittua liikevaihtoa, mikä heikentää investointikykyä ja toimintaedellytyksiä.

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 velvoitteet 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 asemakaava-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) ja
- 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 ja paljon maakaapeli-verkkoa.

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

Saarikohteissa merikaapeliin käyttö. Tapauskohtaisesti PJ-verkkoa rakennetaan ilmaan kallioisilla saarilla.

- b. *Millaiset käyttöpaikat tai sähkönkäytön 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 ja vesistö. Nämä erityispiirteet ovat nähtävissä Porin kaupungin sähköisessä karttapalvelussa (avoin aineisto), Google Mapsissa sekä CLC2018-aineistossa.

Asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet: peltomainen/metsäinen toimintaympäristö, yksityisiä maanomistajia. Nämä erityispiirteet ovat nähtävissä Porin kaupungin sähköisessä karttapalvelussa (avoin aineisto) sekä CLC2018-aineistossa.

Asemakaava-alue: verkonrakentaminen haastavaa olemassa olevan infran, tiiviin rakentamisen ja vilkkaan liikenteen takia. Nämä erityispiirteet ovat nähtävissä Porin kaupungin sähköisessä karttapalvelussa (avoin aineisto), Google Mapsissa sekä CLC2018-aineistossa.

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

Saaret eivät kehity muiden vyöhykkeiden tavoin, vaan pysyvät ennallaan. Sähkön kulutus jatkossakin vähäistä.

Kaavoitus edistyy asemakaava-alueen ulkopuolisilla alueilla ja sen mukana asukastiheys kasvaa ja palvelut lisääntyvät.

Asemakaava-alue tiivistyy ja laajenee. Verkonrakentaminen tulee haastavammaksi.

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

a. Kehittämisvyöhykkeellä olevan verkoston

i. Keski-ikä

1. Asemakaava-alueet	20,04
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	17,97
3. Saaret, joihin ei ole tietä	19,69

ii. Keskimääräinen tekninen pitoaika

1. Asemakaava-alueet	41,41
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	44,53
3. Saaret, joihin ei ole tietä	47,22

b. Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähkönjakeluverkkoa, kilometriä

	pj	kj
1. Asemakaava-alueet	1390	472
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	858	495
3. Saaret, joihin ei ole tietä	104	26

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

	pj	kj
1. Asemakaava-alueet	1368	427
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	503	258
3. Saaret, joihin ei ole tietä	56	20

d. Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä kehittämisvyöhykkeellä, kappaletta

i. Asemakaava-alueella 17317 kpl

ii. Asemakaava-alueen ulkopuolella 5689 kpl

iii. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa 548 kpl

- e. Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta
- Asemakaava-alueella 47987 kpl
 - Asemakaava-alueen ulkopuolella 5980 kpl
 - Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa 553 kpl
- f. Kuinka moni kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevista sähkön käyttöpaikoista on sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttävän sähkönjakeluverkon piirissä, kappaletta
- Asemakaava-alueella 46544 kpl
 - Asemakaava-alueen ulkopuolella 1915 kpl
 - Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa 10 kpl

- g. Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä

	pj	kj
1. Asemakaava-alueet	1368	427
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	503	258
3. Saaret, joihin ei ole tietä	56	20

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

	pj	kj
1. Asemakaava-alueet	1	5
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	61	49
3. Saaret, joihin ei ole tietä	28	4

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

	pj	kj
1. Asemakaava-alueet	2	3
2. Asemakaava-alueen ulkopuoliset	100	41
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) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevan verkon kehittämisstrategia

1. Mitkä ovat suunnittelukriteerit, joilla katsotaan täytettävän toiminnan laatuvaatimukset?

a. 6 h laatuvaatimus

Vain maakaapelia.

b. 36 h laatuvaatimus

Asemakaava-alueen ulkopuolella keski- ja pienjänniteverkon kehittämistoimenpiteet keskittyvät nykyisin siihen, että verkkoja siirretään yhä enemmän ilmajohtotekniikasta kaapelitekniikkaan ja johtoreittejä siirretään tienvarsiin. Keskijänniteverkon rakenne toteutetaan useilla alueilla siten, että se sisältää rengassyöttömahdollisuuden erityisesti, jos käytetään kaapelitekniikkaa.

c. sähkömarkkinalain 51 §:n 2 momentin tarkoittama paikallisiin olosuhteisiin perustuva laatuvaatimustaso, mikäli määritetty

Tapauskohtaisesti maakaapeli/ilmajohto.

2. Miten seuraavat erityispiirteet on huomioitu verkon kehittämisessä?

a. Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin

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

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

b. Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille

Seurataan aktiivisesti valtakunnallista joustopalveluiden kehittämistyötä.

c. Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet

Kriittisistä kohteista on tehty kriittisyysluokitus. Ko. kohteiden sähkönsaanti pyritään varmistamaan rengasyhteyksin.

d. Energiatehokkuustoimenpiteet, erityisesti vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle

Kaapelien poikkipinnat, ilmalämpöpumput ja ledivalot sähköasemille, jakorajojen optimointi.

3. 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 käyttöpaikka-kohtaisesti.

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

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

c. Miten ajantasaisten kehittyneiden verkostoratkaisujen, kuten sähkövarastojen tai tasasähkötekniikan hyödyntäminen huomioidaan elinkaarikustannusten laskennassa?

Tällä hetkellä seuraamme markkinoiden kehittymistä.

4. *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 kehittämisratkaisut kehittämisvyöhykkeittäin ja esittää kehittämisratkaisuille 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

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.

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

- i. Lain asettama laatuvaatimustaso tai tätä tiukemmat erityisvaatimukset (esim. keskeytyskriittiset käyttöpaikat)
- ii. Kaavoituksen pakottamat valinnat (esim. kaupungin ydinkeskustan tilankäyttö)
- iii. Muu perusteltava syy

Asemakaava-alue

PESV ei käytä KJ- ja PJ-avojohtoja eikä levennettyä johtokatua. Maakaapeliverkko täyttää ainoana teknisenä toteutustapana lain asettaman vaatimustason koskien etenkin keskeytyskriittisiä käyttöpaikkoja ja kaavoituksen asettamia vaatimuksia.

Teknisistä ratkaisuvaihtoehdoista sähkövarastoa ei nähdä kannattavana investointina tällä hetkellä asemakaava-alueella, koska keskeytyskustannukset ovat maakaapeloinnin takia alhaiset eikä asemakaava-alueella ole sellaisia ilmajohtoverkon haaroja, joihin PESV katsoo sähkövaraston soveltuvan.

Joustopalvelumahdollisuuksista ei ole muodostunut vielä niin selkeää kuvaa, että niistä saataisiin varteen otettavaa teknistä ratkaisuvaihtoehtoa asemakaava-alueelle. Joustopalvelujen kehittymistä kuitenkin seurataan aktiivisesti ja tulevaisuudessa mahdollisuuksien mukaan PESV osallistuu niiden tukemiseen.

Asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet

SJ-siirtojohtoina käytetään maakaapelia ja avojohtoja. KJ-, PJ- ja LJ-johtoina maakaapelointi. Satunnaisten kalliotonttien liittymäjohtoina käytetään päälystettyä ilmajohtoa. PESV katsoo, että ainoastaan edellä kuvatuilla tekniikoilla on mahdollista saavuttaa sähkömarkkinalain toimitusvarmuusvaatimus.

PESV ei tunnista jakeluverkostaan alueita, joissa sähkövarasto olisi investointina kannattava. Arviomme mukaan sähkövarasto tulisi sijoittaa uudehkoon vikaherkkään ilmajohtoverkkohaaraan, jossa on runsaasti asiakkaita ja kulutusta. Tällaiset kohteet on jo maakaapeloitu. 1 kV sähkönjakelun tehonsiirtokapasiteetti ei riitä vastaamaan sähkönjakelun tulevaisuuden tarpeisiin esimerkiksi liikenteen sähköistyessä. Myöskään joustopalvelumahdollisuuksista asemakaava-alueen ulkopuolisilla alueilla ei ole muodostunut vielä niin selkeää kuvaa, että niistä saataisiin varteenotettava ratkaisuvaihtoehto sähkönjakelulle.

Saaret

KJ-, PJ- ja LJ-johtoina maakaapelointi. Mikäli kaivuolosuhteet ovat vaativia voidaan jakeluverkko toteuttaa päällystetyllä avojohdolla. 1 kV sähköjakelun tehonsiirtokapasiteetti ei riitä vastaamaan sähköjakelun tulevaisuuden tarpeisiin. Sähkövarastojen ja joustopalvelujen tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntäminen saariolosuhteissa on vielä haastavampaa kuin asemakaava-alueen ulkopuolilla alueilla, eikä PESV näe tällä hetkellä niitä taloudellisesti kannattavina ratkaisuvaihtoehtoina.

2. Kehittämisyöhykkeille esitettyjen sähköjakeluratkaisujen kuvaus. Sanallisissa kuvauksissa on yleiskuvauksen ohella esitettävä, mistä osatekijöistä elinkaarikustannukset muodostuvat.

Kehittämisyöhyke Asemakaava-alue

Pori Energia Sähköverkkojen toimitusvarmuustarpeet täyttää asemakaava-alueella ainoana soveltuvana ratkaisuna maakaapeliverkko, kun huomioidaan asiakkaiden keskeytyskriittisyys ja kaavoituksen asettamat vaatimukset. Tällä kehittämisyöhykkeellä 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 runsaasti. Kaupungin kaavoitus ohjaa vahvasti maakaapeliverkon rakentamiseen, joka on ainoa alueelle soveltuva tekninen ratkaisu.

Esimerkilaskelma on tyypillinen hankekokonaisuus, johon kuuluu keski- ja pienjänniteverkkoa yhteensä 1,5 km; sisältähoidettava muuntamo sekä kolme jakokaappia. Ratkaisussa keskijännitesähköjakelu 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.

Ratkaisun järjestysnumero	Kokonaiskustannus	Investointikustannus	Muut kertaluonteiset kustannukset	Operatiiviset kustannukset	KAH-kustannukset
1	113 735	112 191	0	1 533	11

Kehittämisyöhyke Asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet

Asemakaava-alueen ulkopuolella kaikki asiakkaat ovat pääsääntöisesti sähkömarkkinalain 36 tunnin laatuvaatimusten piirissä vuoteen 2036 mennessä. Jotta sähkömarkkinalain laatuvaatimukset on mahdollista saavuttaa, on ainut soveltuva ratkaisu 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 kehittämisyöhykkeitä.

Keskijänniteverkko on toteutettu molemmissa ratkaisuissa maakaapelilla laatuvaatimustason takia. Ratkaisussa 1 PJ-verkko on maakaapelia ja ratkaisussa 2 ilmajohtoa.

Esimerkilaskelma on tyypillinen hankekokonaisuus, johon kuuluu keski- ja pienjänniteverkkoa, sisältähoidettava muuntamo sekä jakokaappeja. Molemmissa ratkaisuissa keskijännitesähköjakelu toteutetaan maakaapelilla (1,0 km). Ratkaisussa 1 kaikki PJ-johdot ovat maakaapeleita (2,0 km) ja ratkaisussa 2 AMKA-johtoja (2,0 km). 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.

Ratkaisun järjestysnumero	Kokonaiskustannus	Investointikustannus	Muut kertaluonteiset kustannukset	Operatiiviset kustannukset	KAH-kustannukset
1	160 699	158 243	0	2 411	46
2	181 166	165 805	7 523	7 792	46

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 2036 mennessä. Mikäli olosuhteet ovat liian haastavat maakaapeloinnille, on joissakin tapauksissa mahdollista, että keskijänniteverkkoa rakennetaan päällystetyllä avojohdolla. 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. Toimitusvarmuusvaatimuksen takia pyritään saarikohteet pääsääntöisesti maakaapeloimaan.

Esimerkkilaskelma on tyypillinen hankekokonaisuus, johon kuuluu keski- ja pienjänniteverkkoa, puistomuuntamo sekä jakokaapeja. Ratkaisussa 1 sähköjakelu toteutetaan keskijännitevesistökaapelilla ja maakaapelilla (yhteensä 300 m) ja pienjännitemaakaapelilla (2 km) ja ratkaisussa 2 keskijännitevesistökaapelilla (200 m), päällystetyllä keskijänniteilmajohdolla (100 m) ja päällystetyllä pienjänniteilmajohdolla (2 km). 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.

Ratkaisun järjestysnumero	Kokonaiskustannus	Investointikustannus	Muut kertaluonteiset kustannukset	Operatiiviset kustannukset	KAH-kustannukset
1	147 076	145 832	0	1 238	6
2	147 120	129 001	8 660	4 581	4 878

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 4 389 972 €
 - b) 2022–2028 5 031 566 €
 - c) 2029–2036 15 000 000 €
 - ii. Kunnossapito
 - a) 2014–2021 537 599 €
 - b) 2022–2028 530 365 €
 - c) 2029–2036 756 977 €
 - b. Sähköasemat
 - i. Investoinnit
 - a) 2014–2021 18 850 061 €
 - b) 2022–2028 14 054 343 €
 - c) 2029–2036 20 680 000 €

ii. Kunnossapito

- a) 2014–2021 1 296 057 €
- b) 2022–2028 1 278 615 €
- c) 2029–2036 1 824 938 €

c. Keskijännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

- a) 2014–2021 32 937 673 €
- b) 2022–2028 15 441 613 €
- c) 2029–2036 10 080 000 €

ii. Kunnossapito

- a) 2014–2021 1 048 000 €
- b) 2022–2028 1 033 896 €
- c) 2029–2036 1 475 655 €

d. Muuntamot

i. Investoinnit

- a) 2014–2021 3 705 466 €
- b) 2022–2028 4 060 445 €
- c) 2029–2036 4 000 000 €

ii. Kunnossapito

- a) 2014–2021 1 016 000 €
- b) 2022–2028 1 002 326 €
- c) 2029–2036 1 430 597 €

e. Pienjännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

- a) 2014–2021 9 379 625 €
- b) 2022–2028 11 399 292 €
- c) 2029–2036 13 920 000 €

ii. Kunnossapito

- a) 2014–2021 1 172 000 €
- b) 2022–2028 1 156 227 €
- c) 2029–2036 1 650 256 €

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 46 544 kpl
- ii. 31.12.2028 46 938 kpl
- iii. 31.12.2036 47 987 kpl

b. Asemakaava-alueen ulkopuolella

- i. 31.12.2023 1 915 kpl
- ii. 31.12.2028 3 925 kpl
- iii. 31.12.2036 5 980 kpl

c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

- i. 31.12.2023 10 kpl
- ii. 31.12.2028 10 kpl
- iii. 31.12.2036 553 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 705 km
- ii. 31.12.2028 823 km
- iii. 31.12.2036 1 020 km

b. PJ, km

- i. 31.12.2023 1 927 km
- ii. 31.12.2028 2 128 km
- iii. 31.12.2036 2 418 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 71 %
 - 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 jakeluverkoinvestointeja seuraavan kymmenen vuoden aikana, sanallinen kuvaus?
- a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana

Hajautettua- ja keskitettyä tuotantoa, hiilidioksidin talteenottoa, sähkökattiloita, vetylaitos, sähköajoneuvojen latausta.
 - b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

Hajautettua- ja keskitettyä tuotantoa, hiilidioksidin talteenottoa, sähkökattiloita, vetylaitos, sähköajoneuvojen latausta.
6. Kuinka paljon uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi on tehtävä merkittäviä jakeluverkoinvestointeja seuraavan kymmenen vuoden aikana, euroina?
- a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana

10 M€. Vihreän siirtymän investoinnit vaatisivat arviomme mukaan noin 41,7 M€ seuraavan viiden vuoden aikana.
 - b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

12 M€. Vihreän siirtymän investoinnit vaatisivat arviomme mukaan noin 45 M€ seuraavan 6–10 vuoden aikana.
7. Havainnollistus uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämisestä verkkoalueella.
- a. Mihin maantieteellisesti sijoittuvat kysymyksessä 5 kuvatut investointitarpeet?

Ajoneuvojen latauspisteet kantakaupunkiin, laitokset teollisuusalueille ja hajautettu ja keskitetty tuotanto koko verkkoalueelle.
 - b. Missä sijaitsee jakeluverkossa vapaata kapasiteettia uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi?

Tarkempi tieto vapaasta kapasiteetista ja sen sijainnista jakeluverkossa vaatii yksityiskohtaisempaa tarkastelua ja yhteydenottoa Pori Energia Sähköverkot Oy:öön.

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 1 446 000 €
 - ii. Kunnossapito 180 000 €
 - b. Sähköasemat
 - i. Investoinnit 4 761 000 €
 - ii. Kunnossapito 234 725 €
 - c. Keskijännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit 3 112 74 €
 - ii. Kunnossapito 327 927 €
 - d. Muuntamot
 - i. Investoinnit 1 400 000 €
 - ii. Kunnossapito 258 637 €
 - e. Pienjännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit 4 303 426 €
 - ii. Kunnossapito 339 725 €
2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä, kun kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteet on toteutettu?
 - a. Asemakaava-alueella 47 004 kpl
 - b. Asemakaavan ulkopuolella 2 334 kpl
 - c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa 10 kpl

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

Kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteistä 31 % tehdään asemakaava-alueella, 62 % asemakaava-alueen ulkopuolella ja 7 % saarikohteissa.

Kuluvan ja seuraavan vuoden aikana toimenpiteitä tehdään kaikilla kehittämisvyöhykkeillä. Kehittämisvyöhykkeillä asemakaava-alue maakaapeloidaan ja asemakaava-alueen ulkopuoliset alueet maakaapeloidaan KJ-avojohtoa ja rakennetaan PJ-AMKA-johtoja tienvarteen. Saarikohteissa maakaapeloidaan ja rakennetaan päällystetyllä ilmajohdolla jakeluverkkoa.

Nämä toimenpiteet koskevat 40 km KJ-verkkoa ja 67 km PJ-verkkoa. Näiden osuus kuluvan ja seuraavan vuoden investointibudjetista on 37 %.

Lisäksi tehdään 110 kV laajennuskenttiä 2 kpl ja 110 kV johtoa 3,5 km.

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

- a. KJ, km 745
- b. PJ, km 1 995

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

- a. KJ 74 %
- b. PJ 84 %

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

- a. Kilometreinä 34 km
- b. Prosentteina investoitavista kilometreistä 31 %

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
300 000 €
- b. Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittäminen vaativat, sanallinen kuvaus

Uuden tuotannon, kuten aurinkopaneelien tai tuulivoimaloiden, liittäminen vaatii verkon vahvistamista. Tämä voi sisältää uusien sähköasemien rakentamista, johtojen uusimista ja lisäkapasiteetin rakentamista. Uusien kuormien, kuten sähköautojen latauspisteiden, liittäminen voi vaatia myös verkon vahvistamista ja automatisointia, mikä mahdollistaa nopeamman vasteajan vikatilanteissa ja paremman kuormanhallinnan. Verkon kapasiteettia on lisättävä vastaamaan uusien kuormien tarpeita. Tämä voi sisältää uusien muuntajien asentamista tai olemassa olevien muuntajien päivittämistä.

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

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

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

- b. Minkälaisia joustopalveluita ja minkälaisissa kohteissa joustopalveluita hyödynnetään? Joustopalveluista on kuvattava myös niiden volyymi ja saavutettavissa olevat hyödyt.
Joustopalveluja ei olla hyödyntämässä kuluvan ja seuraavan vuoden aikana.

- c. Mitkä ovat arvioidut kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?

i. Käyttöönottokustannukset, €

ii. Vuosittaiset käyttökustannukset, €/a

iii. Elinkaaren ajalta syntyvät kustannushyödyt, €

Joustopalvelujen kustannuksia ei ole tiedossa.

LIITE 6 – Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kahden edellisen 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 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 407 566 €
 - ii. Kunnossapito 169 726,82 €
 - b. Sähköasemat
 - i. Investoinnit 930 343 €
 - ii. Kunnossapito 287 474,53 €
 - c. Keskijännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit 8 545 339 €
 - ii. Kunnossapito 285 571,12 €
 - d. Muuntamot
 - i. Investoinnit 1 160 445 €
 - ii. Kunnossapito 201 651,71 €
 - e. Pienjännitteinen jakeluverkko
 - i. Investoinnit 1 815 866 €
 - ii. Kunnossapito 328 589,99 €
2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?
 - a. Asemakaava-alueella 46 544 kpl
 - b. Asemakaavan ulkopuolella 1 915 kpl
 - c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa 10 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 58 km KJ-verkkoa ja 98 km PJ-verkkoa.

Näiden osuus kahden edellisen vuoden investointitoteumasta on 45 %.

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

- a. KJ, km 705 km
- b. PJ, km 1 927 km

5. Kuinka suuressa osassa investoinneista yhteisrakentamista on hyödynnetty?

- a. Kilometreinä 23 km
- b. Prosentteina investoiduista kilometreistä 22 %

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

- a. Kuinka paljon jakeluverkonhaltija investoi edellisen kahden vuoden aikana, euroina
2 519 861 €
- b. Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehtiin, sanallinen kuvaus
Investoinnit koostuvat uusista jakelumuuntamoista ja keskijännitekaapeleista sekä jakelumuuntajien suurentamisista ja keskijännitekaapeleiden vahvistamisista.

7. Joustopalveluiden hyödyntäminen kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen. (Alakohdat 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.

Kartta toimitettu Verkkotietopisteeseen.