

Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelma

Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman tarkoituksena on luoda katsaus verkkoalueen sekä toimintaympäristön kehityksestä tulevaisuudessa ja kuvata, kuinka verkkoyhtiö aikoo kehitykseen vastata. Hyvin täytetty kehittämissuunnitelma kertoo sekä asiakkaille, että viranomaiselle yhtiön kehityksen suunnasta sekä arvioi tulevia investointitarpeita kyseisen ajanhetken tietoon perustuen.

Verkkoyhtiön näkökulmasta investointeihin vaikuttavat keskeisesti sähkökäytön kehitys sekä niin kutsuttu regulaatio-, eli valvontamalli. Tavoitetilassa yhteiskunta sähköistyy siirtyen puhtaampiin energiamuotoihin ja terve regulaatio kannustaa sähkön jakeluverkonhaltijaa tukemaan tätä siirtymää kunnostamalla ja kehittämällä alueensa sähköverkkoa. Vaikka sähkökäytössä kasvu olisi pientä, täytyy sähköverkkoa kunnostaa ja ylläpitää keskeytyksettömän ja laadukkaan sähkönjakelun turvaamiseksi. Ylläpidon ja vikojen korjaamisen lisäksi toimiva ja nykyaikainen sähköverkko tarvitsee lisää älykkyyttä, kun pelkän kulutuksen sijasta sähköä voidaan tuottaa paikallisesti, varastoida sähköauton akkuun tai kiinteistön lämminvesivaraajaan, tai muuten optimoida kulutusta halvemmille tunneille.

Kaikkea verkkoyhtiön toimintaa ohjaa toimialaan liittyvä sääntely ja lainsäädäntö. Euroopan Unionin sähkömarkkinoita koskevat direktiivit ja asetukset tuovat uusia vaatimuksia energiatehokkuudelle ja uusien toimintatapojen hyödyntämiselle. Kansallinen sähkömarkkinalaki uudistuu jatkuvasti ja Energiaviraston valvontamalli asettaa taloudelliset reunaehdot verkkoyhtiöiden toiminnalle. Yhtiöiden näkökulmasta on kuitenkin herännyt yhteinen huoli siitä, kuinka viranomaisen huomioi kiristyvän regulaation vaikutukset toiminnan turvaamiseksi myös tulevaisuudessa.

Käynnissä oleva energiamurros on asettanut verkkoyhtiöille suurempia kehitys- ja investointitarpeita kuin koskaan ennen, mutta samalla Energiaviraston säätämä valvontamalli on vaarantamassa verkkoyhtiöiden liiketoiminnan perusedellytykset. Seurauksena voi olla investointien viivästyminen tai väheneminen, johtuen osaltaan vihreän siirtymän edellytysten heikkenemiseen. Konkreettisia esimerkkejä tästä ovat mm. haasteet rakentaa uusia sähköautojen latausasemia kauppojen yhteyteen, sekä liian niukat investoinnit jotka haittaavat teollisuuden toimijoita strategisesti tärkeällä satama-alueella. Satamaan kaavaillut suuret hankkeet tuovat onnistuessaan mukanaan elinvoimaa alueelle ja usein poikivat uusia kohteita sähkökäytölle mm. erilaisten lämpölaitosten muodossa. Myös maakaasun korvaaminen teollisen kokoluokan sähkökattiloilla on sähkön kulutusta selvästi nostava ilmiö, johon tulisi verkkoyhtiön näkökulmasta varautua riittävin investoinnein.

Ideaalitilanteessa verkkoyhtiö investoisi runkoverkkoonsa tulevat kasvutarpeet huomioiden, mutta malli käytännössä pakottaa tekemään minimin, jolloin sähköisen yhteiskunnan kehityksen suunta on vaakalaudalla. Verkkoyhtiöiden kehittämissuunnitelmia lukiessa tuleekin huomioida, että ne ovat tehty sen hetkisen tiedon valossa, perustuen oletamaan valvontamallin kehityksen suunnasta. Mikäli valvontamalli muuttuu, ei voida olettaa kehittämissuunnitelmienkaan pysyvän ennallaan. Tähän toivomme myös asiakkailta näkemyksiä viranomaisen suuntaan.

Samaa valvontamallia sovelletaan sekä suuriin yksityisomisteisiin, että pienempiin kuntaomisteisiin yhtiöihin. Kun jo valmiiksi kireää valvontamallia kiristetään entisestään, tulevat taloudelliset reunaehdot vastaan. Pienen yhtiön osingonmaksukyky vaarantuu ja velkaantumisaste kasvaa, mikäli edes pakollisia investointeja ei voida kattaa normaalilla tulorahoituksella. Kun tämän lisäksi

on kyettävä varautumaan tulevaan kasvuun, ovat pienten yhtiöiden toimintaedellytykset todella haastavat.

Liite 1: Sähkönjakeluverkon strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista

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

a. Verkoalueella siirretty energia, MWh	Nykytila (n)	Ennuste (n + 10 vuotta)
i. Verkkopalveluasiakkaille siirretty energia	174 900	209 545
ii. Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia	17 413	80 000
b. Käyttöpaikkojen määrä, kpl	7 577	7 650
c. Hajautettu tuotanto		
i. Yhteenlaskettu nimellisteho, kW		
a) SJ-verkkoon liitetty	0	0
b) KJ-verkkoon liitetty	6 000	10 000
c) PJ-verkkoon liitetty	1 292	3 334
ii. Kappalemäärä, kpl		
a) SJ-verkkoon liitetty	0	0
b) KJ-verkkoon liitetty	2	20
c) PJ-verkkoon liitetty	155	400
d. Sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrä, kpl	5	20

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

Pienen verkkoyhtiön näkökulmasta kaupunkialueella sähköautojen julkiset latauspisteet lisääntyvät ostoskeskusten, torin, sataman ja vastaavien parkkialueiden yhteydessä. Kyseisiä kohteita on kuitenkin rajallinen määrä, ja siten sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrän oletetaan kasvavan suuruusluokkaa 20 kappaleeseen tulevan 10-vuoden aikahorisontin puitteissa.

Hajautetun tuotannon osalta SJ-verkkoon liittyviä tuotantokohteita ei ole näköpiirissä. KJ-verkkoon liittyyneen uusia, mahdollisesti tehokkaampia tuulivoimaloita samalla kun

vanhojen käyttöikä tulee elinkaarensa päähän. Tuulivoima-asioissa epävarmuutta aiheuttaa kuitenkin lupa-asiat etenkin rannikkoalueilla ja nykyolettaman mukaisesti uutta tuulivoimaa ei alueelle ole rakentumassa. KJ-verkkoon tulee liittymään jonkin verran aurinkovoimaloita.

PJ-verkon osalta pientuotannon, etenkin aurinkovoimaloiden, määrä kasvaa ennustemme mukaan. Teknologia kehittyy, kustannukset alenevat ja lainsäädäntö ja sääntely puoltavat uusiutuvan hajautetun tuotannon verkkoon liittämistä ja energian hyödyntämistä yhä enemmän. Luonnollisesti tähänkin liittyy virhemarginaali, mutta arviomme mukaan nykyinen kanta yli kaksinkertaistuu kymmenessä vuodessa.

Verkkopalveluasiakkaille siirretyn energian arvioidaan kasvavan noin 2 prosentin verran vuodessa. Käyttöpaikkojen osalta keskusta-alueen rantatonteille rakentunee yksittäisiä kerrostaloja, muutoin tämänhetkisen näkemyksen mukaan käyttöpaikkojen kasvu on enemmän yksittäiskohteita. Käynnissä oleva sota Ukrainassa ja itärajan sulkeutuminen on näkynyt kaakkois-suomessa uusien liittymien määrässä ja siinä että rakentaminen on pysähtynyt täysin. Uusia liittymiä ei oleteta kytkeyvän verkkoon kuin 0-5 kpl vuosittain

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

Sähkömarkkinalain 51 pykälän mukaan jakeluverkon vioittuminen myrskyn tai lumikuorman seurauksena ei aiheuta asemakaava-alueella verkon käyttäjille yli 6 tuntia kestävää keskeytystä, tai asemakaava-alueen ulkopuolella yli 36 tuntia kestävää keskeytystä.

Myrskyjen todennäköisyydet ovat kasvaneet koko maassa, mutta ne eivät ole olennaisesti vaikuttaneet Haminan Sähköverkon toimintaan tai vikataajuuksiin. Haminan Sähköverkko Oy:n jakeluverkko on suunniteltu ja rakennettu säävarmaksi. Keskijänniteverkko on kaapeloitu yli 78 prosenttisesti ja jäljellä oleva keskijänniteilmajohtoverkko rajoittuu pääosin tiehen ollen siten puuvarma vähintään toiselta puolelta. Suuri osa keskijänniteverkosta on rengasverkkoa, mahdollistaen varasyöttöyhteydet.

Suurempia myrskyvaurioita ei ole Haminan Sähköverkko Oy:n jakeluverkkoon tullut viimeisen 20 vuoden aikana, eikä niitä odoteta tulevan jatkossakaan. Alueella ei ole havaittu esim. tykkylumiongelmia sekä vastaavasti huomioiden keskijänniteverkon korkean kaapelointiasteen tuulen aiheuttamat vauriot todennäköisesti jäävät vähäisiksi. Toki mahdolliset syöksyvirtaukset tms. voivat aiheuttaa paikallisia vaurioita myös pienjänniteverkossa sekä keskijänniteverkossa.

Haminan rannikkoalue on tunnistettu tulvariskialueeksi ja kyseessä on nimenomaisesti meritulva. Jakelualueella on useita muuntamoita, jotka ovat nykyisten meritulvaennusteiden mukaisesti riskikohteita. Muuntamoiden sijoituksissa, uudiskohteet sekä saneerauskohteet, pyritään huomioimaan mahdollisuuksien mukaan tulvaennusteet ja muuntamot pyritään suojaamaan tulvariskiltä.

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

Maakaasun korvaaminen sähkökattiloilla tulee lisäämään kulutusta verkkoalueellamme merkittävästi. Myös mahdollisen akkukemikaalitehtaan sijoittuminen satamaan toisi mukanaan myös oheistoimijoita, joilla osalla sähkönkulutus on merkittävä.

Liite 2: Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

A) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeiden määrittely

1. Kuinka moneen kehittämisvyöhykkeeseen verkonhaltija jakaa vastuualueensa, jotta kustannustehokkuus ja toimenpiteet voidaan riittävällä tarkkuudella perustella?
 - Haminan Sähköverkko Oy:n vastuualue on jaettu kolmeen (3) eri kehittämisvyöhykkeeseen
2. Mihin kehittämisvyöhykkeiden jaottelu perustuu?
 - Vyöhykkeiden määrittelyssä on huomioitu eri verkostoalueiden KJ- ja PJ-verkon nykyiset tekniset ratkaisut sekä verkoston kuormitus että keskeytyskriittisyys. Jaottelussa on lisäksi huomioitu sähkömarkkinalain 51 § mukaiset toiminnan laatuvaatimukset.
3. Jokaiselle kehittämisvyöhykkeelle on annettava sanallinen kuvaus seuraavista tekijöistä:
 - a. Millaiset tekniset ominaispiirteet tai topologiset ratkaisut ovat kehittämisvyöhykkeelle tyypillisiä?
 - b. Millaiset käyttöpaikat tai sähkönkäytön erityistarpeet ovat kehittämisvyöhykkeellä ominaisia?
 - c. Millainen sijoitusympäristö, maaperä tai muut sähköverkon ratkaisuun oleellisesti vaikuttavat ympäristötekijät ovat tyypillisiä kehittämisvyöhykkeellä?
 - d. Miten liitteessä 1 kuvattu ennuste toimintaympäristön muutoksista vaikuttaa kehittämisvyöhykkeellä?
 - Taajama
 - a) Vyöhykkeellä KJ- ja PJ-verkko nykyisin maakaapeloitua ja rengasverkostoa. Vyöhykkeelle ei ole käytännössä teknisesti mahdollista rakentaa uusia ilmajohtoverkkoja. Vyöhykkeellä sijaitsee sähköasemien väliset varasyöttöyhteydet.
 - b) Taajama-alueelle tyypillistä on suuri asukastiheys, sekä palvelut ja teollisuus ovat pääasiassa keskittyneet tälle vyöhykkeelle. Yhteiskunnan perustoimintoja paljon alueella. Vyöhykkeellä useita korkean keskeytyskriittisyyden asiakkaita.
 - c) Vyöhykkeen tekniset rakennusalueet pääsääntöisesti kokonaan asfaltoituja tai pinnoitettuja erikoispinnoittein (nupukivetys, betonoidut jalkakäytävät yms.). Vyöhykkeellä paljon muiden toimijoiden verkstorakenteita ja se on osittain hyvin kallioista.

Vyöhykkeellä on laajoja alueita, joilla lainsäädännöllä suojeltuja kiinteitä muinaismuistojäännöksiä ja sellaisena merkitty kiinteäksi muinaismuistoksi museoviraston virallisiin rekistereihin. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että tällä suojellulla alueella suoritettavia kaivutöitä varten

tulee hakea alueelliselta vastuumuseolta, Kymenlaakson Museolta, lausunnot kaivukohteista ja -reiteistä sekä mahdollisesti kaivutyön ajaksi tilata arkeologi valvomaan kaivutöitä. Mikäli kaivureitiltä löytyy arkeologisia kohteita, siirtyy valvova arkeologi tutkimaan ja dokumentoimaan löydöt. Pahimmillaan arkeologiset löydöt voivat estää tietyt rakentamissuunnitelmat kokonaan, jolloin joudutaan etsimään uudet kaivureitit.

- d) Alueelle oletetaan tulevan niin pientuotantoa kuin sähköisen liikenteen latauspisteitä. Lisäksi alueen liikekeskukset sekä kerrostalot voivat tulevaisuudessa siirtyä maalämpöön. Kuormituksen kasvu voi olla hyvin pistemäistä suurien PJ-liittymien osalta. Vyöhykkeellä sijaitsevalle satama-alueelle odotetaan kohtuullisen suurta kuormituksen kasvua.

- Haja-asutusalue

- a) Vyöhykkeellä keskijänniteverkko on pääsääntöisesti ilmajohtoverkkoa, mutta rakennettu rengasverkoksi. Pienjänniteverkko pääosin ilmajohtoverkkoa.
- b) Vyöhykkeen liittymät pääosin pientaloja ja ns. maaseutuverkkoa.
- c) Vyöhykkeellä iso osa teistä asfaltoituja mutta alueella on myös sorapäällysteisiä teitä. Maaperä ja sijoitusympäristö vaihtelevat alueella. Rakenteet pyritään sijoittamaan teiden varsille. Kallioinen maaperä aiheuttaa haasteita.
- d) Alueelle voi tulla yksittäisiä / hajautettuja pientuotantokohteita ja kevyitä kotilatausasemia sähköautoja varten. Kuormituksen kasvun oletetaan olevan pientä.

- Erityisalue

- a) Vyöhykkeellä ei ole keskijänniteverkkoa.
- b) Vyöhykkeen liittymät pääosin kesäasuntoja
- c) Vyöhyke koostuu saaristosta. Maaperä siellä on kallioista. Muiden toimijoiden rakenteita hyvin rajatusti.
- d) Alueelle voi tulla yksittäisiä / hajautettuja pientuotantokohteita. Kuormituksen kasvun oletetaan olevan pientä.

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

a) Kehittämisvyöhykkeellä olevan verkoston

	keski-ikä	Tekninen pitoaika	
Taajama	29	45	vuotta
Haja-asutus	20	45	vuotta
Erityisalue	20	45	vuotta

- b) Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähkönjakeluverkkoa, kilometriä

KJ	Taajama	109,701	km
	Haja-asutus	23,506	km
	Erytysalue	0	km
	yhteensä	133,207	km

PJ	Taajama	249,725	km
	Haja-asutus	54,301	km
	Erytysalue	1,032	km
	yhteensä	305,058	km

- c) Kuinka suuri osa kehittämisvyöhykkeen sähkönjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä
- i. Keskijänniteverkon osalta koko jakeluverkko täyttää sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, eli 134,477 km.
 - ii. Pienjänniteverkon osalta jakeluverkon alueella on yksi kohde, joka on toiminnan laatuvaatimusten ulkopuolella, kohteen alueella on noin 1032 m pienjänniteverkkoa. Tällöin pienjänniteverkon osalta sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttää 304,026 km.
- d) Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä kehittämisvyöhykkeellä, kappaletta
- I. Asemakaava-alueella
 - II. Asemakaava-alueen ulkopuolella
 - III. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

	I.	II.	III.
Taajama	2582	0	0
Haja-asutus	0	421	0
Erytysalue	0	0	7
yhteensä:	2582	421	7

- e) Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsee sähkön käyttöpaikkoja, kappaletta
- I. Asemakaava-alueella
 - II. Asemakaava-alueen ulkopuolella
 - III. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

	I.	II.	III.
Taajama	7111	0	0
Haja-asutus	0	459	0
Erytysalue	0	0	7
yhteensä:	7111	459	7

- f) Kuinka moni kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevista sähkön käyttöpaikoista on sähkönjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttävän sähkönjakeluverkon piirissä, kappaletta
- I. Asemakaava-alueella
 - II. Asemakaava-alueen ulkopuolella
 - III. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

	I.	II.	III.
Taajama	7111	0	0
Haja-asutus	0	459	0
Erytysalue	0	0	0
yhteensä:	7111	459	0

- g) Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä

	KJ maakaapeli	PJ maakaapeli	
Taajama	97,513	183,958	km
Haja- asutus	8,645	9,044	km
Erytysalue	0	0,249	km

- h) Kuinka paljon eri jännitetasoilla on ilmajohtoja, jotka sijaitsevat metsässä, kilometriä
- i. KJ 11,570 km
 - ii. PJ 35,700 km
- i) Kuinka paljon eri jännitetasoilla on teiden varsilla sijaitsevia ilmajohtoja, joiden toisella puolella on metsää, kilometriä
- i. KJ 14,027 km
 - ii. PJ 69,706 km

Kuinka paljon eri jännitetasoilla on laatuvaatimukset täyttävää ilmajohtoa, kilometriä

- iii. KJ 27,049 km
- iv. PJ 111,024 km

B) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevan verkon kehittämisstrategia

1. Mitkä ovat suunnittelukriteerit, joilla katsotaan täytettävän toiminnan laatuvaatimukset?
 - a) 6 h laatuvaatimus
 - Verkon rakentamistapa on pääosin maakaapelointi. Muuntamot rakennetaan puistomuuntamoina ja keskijänniteverkko pyritään rakentamaan rengasyhteyksin.
 - b) 36 h laatuvaatimus
 - Keskijänniteverkko rakennetaan maakaapeloituna tai ilmajohtoina, jotka pyritään sijoittamaan teiden varsille. Rakentamistavan valinta tehdään sen mukaan, mikä ratkaisu on kokonaistaloudellisesti kustannustehokkain ja täyttää laatuvaatimukset. Mahdollisuuksien mukaan verkko rakennetaan renkaaseen, mikäli se on kustannustehokasta tai alueella sijaitsee kriittisiä asiakkaita. Muuntamot rakennetaan puistomuuntamoina.
 - c) Sähkömarkkinalain 51 §:n 2 momentin tarkoittama paikallisiin olosuhteisiin perustuva laatuvaatimustaso, mikäli määritetty
 - Erityisalueella käytetään 100h:n laatuvaatimustasoa. Verkko rakennetaan pääasiassa ilmajohtoina, maakaapeloinnin ollessa alueella haastavaa. Muutoin suunnittelukriteerit vastaavat 36 h:n kriteereitä.
2. Miten seuraavat erityispiirteet on huomioitu verkon suunnittelussa?
 - a) Yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin
 - Verkonhaltijan vastuualueella kokoontuu Haminan kaupungin johdolla ns. yhteistoimintapalaveri, jossa kokoontuu alueella toimivat verkkoinfran omistajat. Tämä on yksi keino välittää tietoa tulevista rakennushankkeista ja koordinoita eri toimijoiden välistä yhteisrakentamista.
 - b) Joustopalvelut, erityisesti vaihtoehtona perinteisille investoinneille
 - Seurataan joustopalveluiden kehittymistä ja aktivoitumista markkinoille. Edelleen korostetaan, että joustopalveluiden tuominen markkinoille on näkemyksemme mukaan enemmän sähkön myyjien kuin jakeluverkkoyhtiöiden toimintaa.
 - Joustopalvelut voivat mahdollistaa tulevaisuudessa verkoston mitoitusten pienentämistä, jossa verkonrakennuksessa voidaan saavuttaa taloudellisia etuja. Kuitenkin on huomioitava, mikäli asiakkaat eivät noudata joustopalveluita tai haluavat poistua siitä, on verkkoyhtiöllä kehittämisvelvoite ja velvoite vahvistaa jakeluverkot kattamaan taas kasvaneet kuormitusvaatimukset.
 - Toimitusvarmuusjousto voisi tulla kyseeseen jakeluverkon alueella muutamissa kohteissa, joissa nykyinen säteittäinen verkko voisi aiheuttaa haasteita keskeytysaikojen osalta ja samalla ei ole taloudellisesti perusteltua rakentaa täydellistä rengasverkkoa.

Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet:

- Verkonhaltijan vastuualueella pääosa päivittäistavaraliiketoiminnoista on sijoittunut keskusta-alueelle, jossa keskijänniteverkko on rakennettu renkaaseen, joka mahdollistaa kattavat varasyöttövaihtoehdot.
 - Toisena kriittisenä alueena on sataman alue missä on paljon teollisuutta, jossa keskijänniteverkko on myös rakennettu rengasverkoksi. Lisäksi normaalissa keskijänniteverkon kytkentätilanteessa sataman teollisuutta syöttävä keskijänniteverkko on erillisen päämuuntajan takana, ja syötetty verkko on lähes kokonaan maakaapeloitu ja kohdennettu nimenomaan sataman teollisuuden tarpeisiin.
 - Kriittisten kohteiden määrittelyssä on pyritty huomioimaan alueella toimiva sairaala, alueella sijaitsevat päivittäistavaraliikkeet, polttoaineen jakelukohteet sekä teollisuusalueita. Teemme yhteistyötä mm. Haminan kaupungin ja HaminaKotkan sataman edustajien kanssa kriittisten toimintojen ylläpitämiseksi.
- c) Energiatehokkuustoimenpiteet, erityisesti vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle
- Emme näe energiatehokkuustoimenpiteitä vaihtoehtona siirtokapasiteetin laajentamiselle. Kuluttajien normaali sähkönkäyttö tulee vähenemään entistä energiatehokkaampien laitteiden myötä, mutta sähköistyvä liikenne tulee kasvattamaan kokonaiskulutusta.

3. Verkon elinkaarikustannusten laskenta kehittämisvyöhykkeellä

- a) Miten elinkaarikustannusten tekijät määritetään?
- Investointien kustannuslaskennassa ja kustannusvertailussa eri rakenneratkaisuiden kesken käytetään Energiaviraston yksikköhintoja. Suuresta kaapelointiasteesta ja verkkoalueen ominaisuuksista johtuen ei eri rakennevaihtoehtojen investointikustannuksia voi vertailla luotettavasti historiatietoihin perustuen. Elinkaarikustannuksiin lasketaan mukaan operatiiviset sekä KAH-kustannukset. Operatiiviset kustannukset koostuvat verkon kunnossapidosta aiheutuvista kustannuksista. KAH-kustannusten laskennassa käytetään Energiaviraston KAH-arvoja nykyrahan arvoon korjattuna.
- b) Miten yhteisrakentaminen ja yhteydet muiden verkonhaltijoiden verkkoihin huomioidaan elinkaarikustannusten laskennassa?
- Yksittäisen projektin eri rakennevaihtoehtojen keskinäisessä investointivertailussa yhteisrakentaminen otetaan huomioon. Sitä ei voi kuitenkaan hyödyntää pitkän tähtäimen suunnittelussa eikä myöskään yleisesti tutkittaessa eri vaihtoehtojen elinkaarikustannuksia, sillä se on hyvin satunnaista verkkoalueella.

Verkkoyhtiöllä ei ole yhteyksiä muihin verkkoyhtiöihin, joten niitä ei ole otettu huomioon elinkaarikustannuksissa.

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

- Pienenä toimijana meillä ei ole mahdollisuutta olla mukana pilotoimassa uusia ratkaisuja. Seuraamme alan muita toimijoita tiiviisti verkostoratkaisujen osalta ja selvitämme uusien ratkaisuiden toimivuuden verkossamme niin kustannusten kuin teknisten ratkaisujen osalta.
- Uusien tekniikoiden käyttöönottoon liittyy myös toimitusvarmuuskysymykset. Verkossamme on hyvin rajallinen määrä kohteita, joissa kyseiset tekniikat voisivat tulla kyseeseen. Komponenttien rikkoutumiseen varautuminen nostaa huomattavasti investointikustannuksia eikä täten näitä tekniikoita ole vielä kustannustehokasta ottaa verkossamme käyttöön.

4. Miten elinkaarikustannusten toteumaa seurataan ja miten kustannusten kehittyminen vaikuttaa suunnitteluperiaatteiden tarkistamiseen?

- Kustannusten toteumaa seurataan jälkilaskennalla, jolla verrataan toteutuneita kustannuksia budjetoituihin kustannuksiin. Elinkaarikustannusten toteuman seurannassa haasteen tuovat verkon rakenne sekä harva vikataajuus. Uuden rakenneratkaisun vaikutusta ei suoraan pystytä selvittämään, sillä samaan aikaan pyritään toteuttamaan useampi verkon käytettävyyteen vaikuttava ratkaisu.

Kustannusten kehittyminen pyritään ottamaan huomioon suunnitteluperiaatteissa heti kun se on mahdollista. Kehittyvien ratkaisuiden kustannuksia seurataan vuosittain.

Liite 3: Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeillä käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu

1. Käytettävät ratkaisut vyöhykkeellä

- a. Mitkä seuraavista sähkönjakelurakenteista, menetelmistä ja vaihtoehtoisista ratkaisuista on huomioitu verkonhaltijan keinovalikoimassa kapasiteetti- ja toimitusvarmuustarpeiden täyttämässä kehittämisvyöhykkeellä?
- b. Millaisella perusteella ratkaisu on jätetty pois vertailusta? Mikäli pois jättämistä ei voida perustella pakottavalla syyllä, ratkaisun käyttämiselle on tehtävä kustannusvertailu.

- Taajama
 - a) Käytettävät ratkaisut
 - i. 1 Maakaapeli
 - b) Taajama-alue kuuluu kokonaisuudessaan 6 h:n toimitusvarmuusalueeseen. Tämä edellyttää ratkaisua, johon myrskyjen aiheuttamat viat eivät kohdistu. Maakaapelointi on ainut ratkaisu, jolla päästään 6 h:n keskeytysvaatimukseen. Alueella on myös paljon keskeytyskriittisiä sähkönkäyttöpaikkoja. Pienjänniteverkkoa rakennetaan myös ilmaan, mikäli kaavoitus, kustannukset ja rakenteelliset ratkaisut tämän mahdollistavat.
 - i. Avojohtoratkaisua ei ole taajamassa tilankäytöllisesti ja kaavoituksen vuoksi mahdollista toteuttaa
 - ii. Levennettyä johtokatua ei ole taajamassa tilankäytöllisesti ja kaavoituksen vuoksi mahdollista toteuttaa
 - iii. Päällystettyä avojohtoa ei ole taajamassa tilankäytöllisesti ja kaavoituksen vuoksi mahdollista toteuttaa
 - iv. Ilmakaapeleita ei ole taajamassa tilankäytöllisesti ja kaavoituksen vuoksi mahdollista toteuttaa
 - v. 1kV sähkönjakelun osalla taajamassa jakeluverkon kuormitusvaatimukset ovat niin suuret, ettei 1kV järjestelmällä pystytä korvaamaan keskijänniteverkon ja pienjänniteverkon tekniikkaa.
 - vi. Tasasähköjärjestelmän osalla taajamassa jakeluverkon kuormitusvaatimukset ovat niin suuret, ettei tasasähköjärjestelmällä pystytä korvaamaan keskijänniteverkon ja pienjänniteverkon tekniikkaa.
 - vii. Sähkövarastojen avulla ei pystytä korvaamaan jakeluverkon johtoinvestointeja verkoston kasvava kuormitus sekä toimitusvarmuusvaatimukset huomioiden.
 - viii. Tuotannon ja kulutuksen joustopalveluita ei voida tällä hetkellä huomioida ratkaisuna, sillä joustopalveluiden tarjoajia ei ole tällä hetkellä olemassa.

- Haja-asutusalue
 - a) Käytettävät ratkaisut
 - i. Maakaapeli
 - ii. Päälystetty avojohto
 - iii. Ilmakaapeli
 - b) Nykyinen keskijänniteverkko kattaa jo laajasti koko vyöhykkeen, jolloin pääasiassa riittää uusien muuntamoiden rakentaminen jakeluverkkoon sähkökäyttäjien liittämiseksi. Yksittäisen kohteen rakentaminen 1kV:lla tai tasasähköyhteydellä ei ole kannattavaa myöskään kunnossapidon kannalta. Kustannukset kasvavat, koska joudutaan varastoimaan kalliita komponentteja vikatilanteiden varalta vain muutamaa asiakasta varten.
 - i. Avojohtoratkaisu ei ole haja-asutusalueella toimitusvarmuusvaatimusten osalla teknisesti kelpaava ratkaisu ja se voi olla myös tilankäytöllisesti sekä kaavoituksen osalta mahdoton ratkaisu
 - ii. Levennettyä johtokatu ei ole haja-asutusalueella verkkoalueellamme tilankäytöllisesti ja kaavoituksen vuoksi mahdollista toteuttaa, eikä levennetty johtokatu ole toimitusvarmuusvaatimusten mukainen teknisesti kelpaava ratkaisu
 - iii. 1kV sähkönjakelun osalla taajamassa jakeluverkon kuormitusvaatimukset ovat niin suuret, ettei 1kV järjestelmällä pystytä korvaamaan keskijänniteverkon ja pienjänniteverkon tekniikkaa.
 - iv. Tasasähköjärjestelmän osalla taajamassa jakeluverkon kuormitusvaatimukset ovat niin suuret, ettei tasasähköjärjestelmällä pystytä korvaamaan keskijänniteverkon ja pienjänniteverkon tekniikkaa.
 - v. Sähkövarastojen avulla ei pystytä korvaamaan jakeluverkon johtoinvestointeja verkoston kasvava kuormitus sekä toimitusvarmuusvaatimukset huomioiden.
 - vi. Tuotannon ja kulutuksen joustopalveluita ei voida tällä hetkellä huomioida ratkaisuna, sillä joustopalveluiden tarjoajia ei ole tällä hetkellä olemassa.
- Erityisalue
 - a) Alue koostuu vain pienjänniteverkosta, joka on rakennettu sekä kaapeloituna, että ilmajohtoina. Runkoverkko kattaa jo koko alueen ja alue on käytännössä rakennettu täyteen.
 - b) Nykyinen verkko kattaa jo koko alueen ja mahdollisten yksittäisten liittymien takia eivät muut vaihtoehdot ole kannattavia. Etäisyydet nykyisestä verkosta korkeintaan kymmeniä metrejä.

- i. Huomioiden erityisalueen sijainti, laajuus sekä olemassa olevan PJ-runkoverkon kattavuus sekä se, että alue on jo täyteen rakennettu, alueelle ei ole todennäköisesti tarvetta tai mahdollista rakentaa keskijänniteverkkoa maakaapelina.
 - ii. Huomioiden erityisalueen sijainti ja laajuus sekä olemassa olevan PJ-runkoverkon kattavuus sekä se, että alue on jo täyteen rakennettu, alueelle ei ole todennäköisesti tarvetta tai mahdollista rakentaa keskijänniteverkkoa avojohtona
 - iii. Huomioiden erityisalueen sijainti ja laajuus sekä olemassa olevan PJ-runkoverkon kattavuus sekä se, että alue on jo täyteen rakennettu, alueelle ei ole todennäköisesti tarvetta tai mahdollista rakentaa keskijänniteverkkoa levennettynä johtokatuna
 - iv. Huomioiden erityisalueen sijainti ja laajuus sekä olemassa olevan PJ-runkoverkon kattavuus sekä se, että alue on jo täyteen rakennettu, alueelle ei ole todennäköisesti tarvetta tai mahdollista rakentaa keskijänniteverkkoa päällistettynä avojohtona
 - v. Huomioiden erityisalueen sijainti ja laajuus sekä olemassa olevan PJ-runkoverkon kattavuus sekä se, että alue on jo täyteen rakennettu, alueelle ei ole todennäköisesti tarvetta tai mahdollista rakentaa keskijänniteverkkoa ilmakaapelina
 - vi. Huomioiden erityisalueen sijainti ja laajuus sekä sekä olemassa olevan PJ-runkoverkon kattavuus sekä se, että alue on jo täyteen rakennettu, alueelle ei ole todennäköisesti tarvetta tai mahdollista rakentaa 1kV sähköjakelua.
 - vii. Huomioiden erityisalueen sijainti ja laajuus sekä sekä olemassa olevan PJ-runkoverkon kattavuus sekä se, että alue on jo täyteen rakennettu, alueelle ei ole todennäköisesti tarvetta tai mahdollista rakentaa tasasähköjärjestelmiä.
 - viii. Huomioiden erityisalueen sijainti ja laajuus sekä sekä olemassa olevan PJ-runkoverkon kattavuus sekä se, että alue on jo täyteen rakennettu, alueelle ei ole todennäköisesti tarvetta tai mahdollista rakentaa sähkövarastoja, eikä sähkövarastoilla pystytä korvaamaan jakeluverkon johtoinvestointeja mikäli alueen verkoston kuormitus kasvaisi merkittävästi sekä toimitusvarmuusvaatimukset huomioiden.
 - ix. Tuotannon ja kulutuksen joustopalveluita ei voida tällä hetkellä huomioida ratkaisuna, sillä joustopalveluiden tarjoajia ei ole tällä hetkellä olemassa.
2. Kehittämisyöhykkeille esitettyjen sähköjakeluratkaisujen kuvaus. Sanallisissa kuvauksissa on yleiskuvauksen ohella esitettävä, mistä osatekijöistä elinkaarikustannukset muodostuvat.
- a. Millainen on liitteissä 1 ja 2 kuvattuihin strategiaan valintoihin perustuva elinkaarikustannuksiltaan edullisin sähköjakeluratkaisu kullakin kehittämissyöhykkeellä?

- b. Millaisiin muihin laatuvaatimukset täyttäviin ratkaisuihin elinkaarikustannuksiltaan edullisinta ratkaisua on verrattu?

- Taajama
 - a) Vyöhykkeellä käytetään keskijänniteverkon rakentamiseen maakaapeleita. Rakennettavat muuntamot ovat puisto- tai kiinteistömuuntamoita. Pienjänniteverkko rakennetaan pääasiassa maakaapelointuna.

Kustannusten laskennassa otetaan huomioon investointi-, operatiiviset- ja KAH-kustannukset.

 - b) Alueelle ei ole mahdollista rakentaa keskijänniteverkkoa kuin kaapelointuna. Tämä johtuu kaavoituksesta sekä sähkönjakelun laatuvaatimuksista. Maakaapelointi on ainut ratkaisu, jolla päästään 6 h:n keskeytysvaatimukseen.

- Haja-asutusalue

Vyöhykkeellä käytetään keskijänniteverkon rakentamiseen maakaapelointia ja päällystettyä avojohtoa sekä myös riippukierrekaapelointia. Hankkeita suunniteltaessa lasketaan eri vaihtoehtojen elinkaarikustannukset ja valitaan näistä ratkaisuista kokonaistaloudellisesti edullisin. Rakennettavat muuntamot ovat ensisijaisesti puistomuuntamoita. Pienjänniteverkkoa rakennetaan sekä maakaapeleilla, että riippukierrekaapeleilla. Kustannusten laskennassa otetaan huomioon investointi-, operatiiviset- ja KAH-kustannukset sekä varautumiseen liittyvät kustannukset.

 - a) Kustannuksiltaan edullisin ratkaisu on rakentaa keskijänniteverkko maakaapelointuna.
 - b) Maakaapelointia on verrattu 1kV järjestelmään, avojohtoon, päällystettyyn avojohtoon sekä ilmakaapelointiin.

- Erityisalue

Vyöhyke on jo rakennettu täyteen ja sinne tulee korkeintaan yksittäisiä liittymiä, jotka liittyvät nykyiseen runkoverkkoon lyhyellä liittymisjohdolla. Kustannusten laskennassa otetaan huomioon investointikustannukset.

 - a) Vyöhykkeelle mahdollisesti tulevat uudet rakenteet lasketaan tapauskohtaisesti ottaen huomioon maaperä ja reitti.
 - b) Vyöhykkeelle mahdollisesti tulevat uudet rakenteet lasketaan tapauskohtaisesti ottaen huomioon maaperä ja reitti. Vyöhykkeelle ei ole perusteltua tehdä elinkaarilaskentaa alueen ominaispiirteitten takia.

3. Kehittämisyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

- a. Kuvaus kehittämissyöhykkeelle tyypillisestä hankekokonaisuudesta, jota käytetään kustannusvertailussa.
- b. Kehittämissyöhykkeen tyypilliselle hankekokonaisuudelle esitetty vertailutaulukko.

- Taajama
 - a) Tyypillinen hanke on uuden asuinalueen rakentaminen vyöhykkeelle. Hankkeessa rakennetaan uusi muuntamo olemassa olevaan keskijänniteverkkoon ja pienjännitejakelu syöttämään rivi-, kerros- ja omakotitaloja.
 - b) Alueelle ei ole mahdollista rakentaa kuin maakaapeleita keskijänniteverkkoon. Pienjänniteverkko rakennetaan kustannusten mukaan joko maakaapeloituna tai riippukierrekaapeleilla.

	1 Maakaapeli			
Kokonaiskustannus	118 572 €			
Investointikustannus	92 040 €			
Muut investointiluonteiset kust.	25 877 €			
Operatiiviset kustannukset	450 €			
KAH-kustannukset	206 €			
Muut kustannukset	0 €			

Ei sovellu: Avojohto, Levennetty johtokatu, Päälystetty avojohto, Ilmakaapeli, 1kV sähkönjakelu, Sähkövarastot, Tasasähköjärjestelmä, Tuotannon ja kulutuksen kysyntäjoustopalvelut

- Haja-asutusalue
 - a) Tyypillinen hanke on pienen asuinalueen rakentaminen vyöhykkeelle. Hankkeessa rakennetaan uusi muuntamo olemassa olevaan keskijänniteverkkoon ja pienjännitejakelu rakennetaan pääasiassa riippukierrekaapeleilla.

Kustannusvertailu on tehty hankkeesta, jossa rakennetaan 300 m keskijänniteverkkoa sekä muuntamo syöttämään muutamaa pientä liittymää.

b)

	1 Maakaapeli	2 1kV ratkaisu	3 Avojohto	4 Päälystetty avojohto	5 Ilmakaapeli
Kokonaiskustannus	61 104 €	62 705 €	39 613 €	41 916 €	47 061 €
Investointikustannus	49 856 €	39 970 €	30 326 €	32 846 €	32 286 €
Muut investointiluonteiset kust.	10 385 €	22 058 €	6 317 €	6 841 €	7 766 €
Operatiiviset kustannukset	843 €	630 €	2 133 €	1 776 €	1 709 €
KAH-kustannukset	21 €	48 €	857 €	453 €	300 €

Muut kustannukset	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
-------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Ei sovellu: Sähkövarastot, Tasasähköjärjestelmä, Tuotannon ja kulutuksen kysyntäjoustopalvelut

Erityisalue

- c) Vyöhykkeelle mahdollisesti tulevat uudet rakenteet lasketaan tapauskohtaisesti ottaen huomioon maaperä ja reitti. Keskijänniteverkkoa ei vyöhykkeelle rakenneta.
- d) Vyöhykkeelle mahdollisesti tulevat uudet rakenteet lasketaan tapauskohtaisesti ottaen huomioon maaperä ja reitti. Vyöhykkeelle ei ole perusteltua laskea tyypillistä hanketta ja tehdä elinkaarilaskentaa, koska tämänhetkisen näkemyksen mukaan vyöhykkeelle ei enää rakenneta uusia liittymiä eikä uutta verkkoa. Vanha verkko saneerataan paikalleen.

Liite 4: Pitkän tähtäimen suunnitelma

1. Kuinka paljon sähkönjakeluverkon haltija investoi (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi?

a. Suurjännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

- a) 2014–2021
 - 2 518 060 €
- b) 2022–2028
 - 0 €
- c) 2029–2036
 - 0 €

ii. Kunnossapito

- a) 2014–2021
 - 35 571 €
- b) 2022–2028
 - 0 €
- c) 2029–2036
 - 0 €

Haminan Sähköverkko Oy on myynyt omistamansa suurjännitteiset jakeluverkot Kaakon Alueverkko Oy:lle 2016, minkä vuoksi kyseisen vuoden jälkeen ei ole niihin kohdistuvia suunniteltuja investointi- tai kunnossapitokustannuksia.

b. Sähköasemat

i. Investoinnit

- a) 2014–2021
 - 1 485 391 €
- b) 2022–2028
 - 2 406 365 €
- c) 2029–2036
 - 0 €

ii. Kunnossapito

a) 2014–2021

- 95 559 €

b) 2022–2028

- 90 000 €

c) 2029–2036

- 105 000 €

c. Keskijännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

a) 2014–2021

- 2 120 829 €

b) 2022–2028

- 837 875 €

c) 2029–2036

- 400 000 €

ii. Kunnossapito

a) 2014–2021

- 120 351 €

b) 2022–2028

- 120 000 €

c) 2029–2036

- 140 000 €

d. Muuntamot

i. Investoinnit

a) 2014–2021

- 1 822 932 €

b) 2022–2028

- 1 068 962 €

c) 2029–2036

- 1 050 000 €

ii. Kunnossapito

a) 2014–2021

- 18 954 €

b) 2022–2028

- 225 000 €

c) 2029–2036

- 240 000 €

e. Pienjännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

a) 2014–2021

- 2 134 829 €

b) 2022–2028

- 1 597 285 €

c) 2029–2036

- 1 210 000 €

ii. Kunnossapito

- a) 2014–2021
 - 69 193 €
- b) 2022–2028
 - 120 000 €
- c) 2029–2036
 - 140 000 €

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

Tavoite Haminan Sähköverkko Oy:llä 2028 mennessä, joten 2036 tavoitetta ei määritellä

a. Asemakaava-alueella

i. 31.12.2025

- 7111

ii. 31.12.2028

- 7132

iii. 31.12.2036

b. Asemakaava-alueen ulkopuolella

i. 31.12.2025

- 459

ii. 31.12.2028

- 459

iii. 31.12.2036

c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

i. 31.12.2025

- 7 kpl

ii. 31.12.2028

- 7 kpl

iii. 31.12.2036

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

Tavoite Haminan Sähköverkko Oy:llä 2028 mennessä, joten 2036 tavoitetta ei määritellä

a. KJ

i. 31.12.2025

- 100 %

ii. 31.12.2028

- 100 %

iii. 31.12.2036

b. PJ

i. 31.12.2025

- 99 %

ii. 31.12.2028

- 100 %

iii. 31.12.2036

4. Mikä on sähkönjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla toimenpiteiden jälkeen sähkömarkkinalain 119 §:n mukaisina ajankohtina? Jakeluverkonhaltija ilmoittaa vastauksen sille asetetun aikataulun mukaisiin alakohtiin.

a. KJ, %

i. 31.12.2025

- 80 %

ii. 31.12.2028

- 80 %

iii. 31.12.2036

- 82 %

b. PJ, %

i. 31.12.2025

- 64 %

ii. 31.12.2028

- 65 %

iii. 31.12.2036

- 68 %

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

- Tuulivoiman lisääntyminen alueella on epätodennäköistä.
- Lisääntyvä tuotanto todennäköisemmin pientuotantoa, aurinkopaneeleja yms.
- Kuormien osalta maalämmön käyttö kasvaa, liikenteen sähköistyminen kiihtyy
- Raskaan teollisuuden lisääntyminen sataman teollisuusalueelle
- Kerrostaloja kehittyvän keskusta-alueen läheisyyteen
- Maakaasusta siirtyminen sähkökattiloihin

b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

- Raskaan teollisuuden lisääntyminen sataman teollisuusalueelle

6. Kuinka paljon uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi on tehtävä merkittäviä jakeluverkkoinvestointeja seuraavan kymmenen vuoden aikana, euroina?

a. Seuraavan 0–5 vuoden aikana

- 2 000 000 €

b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

- 2 000 000 €

7. Havainnollistus uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämisestä verkkoalueella.

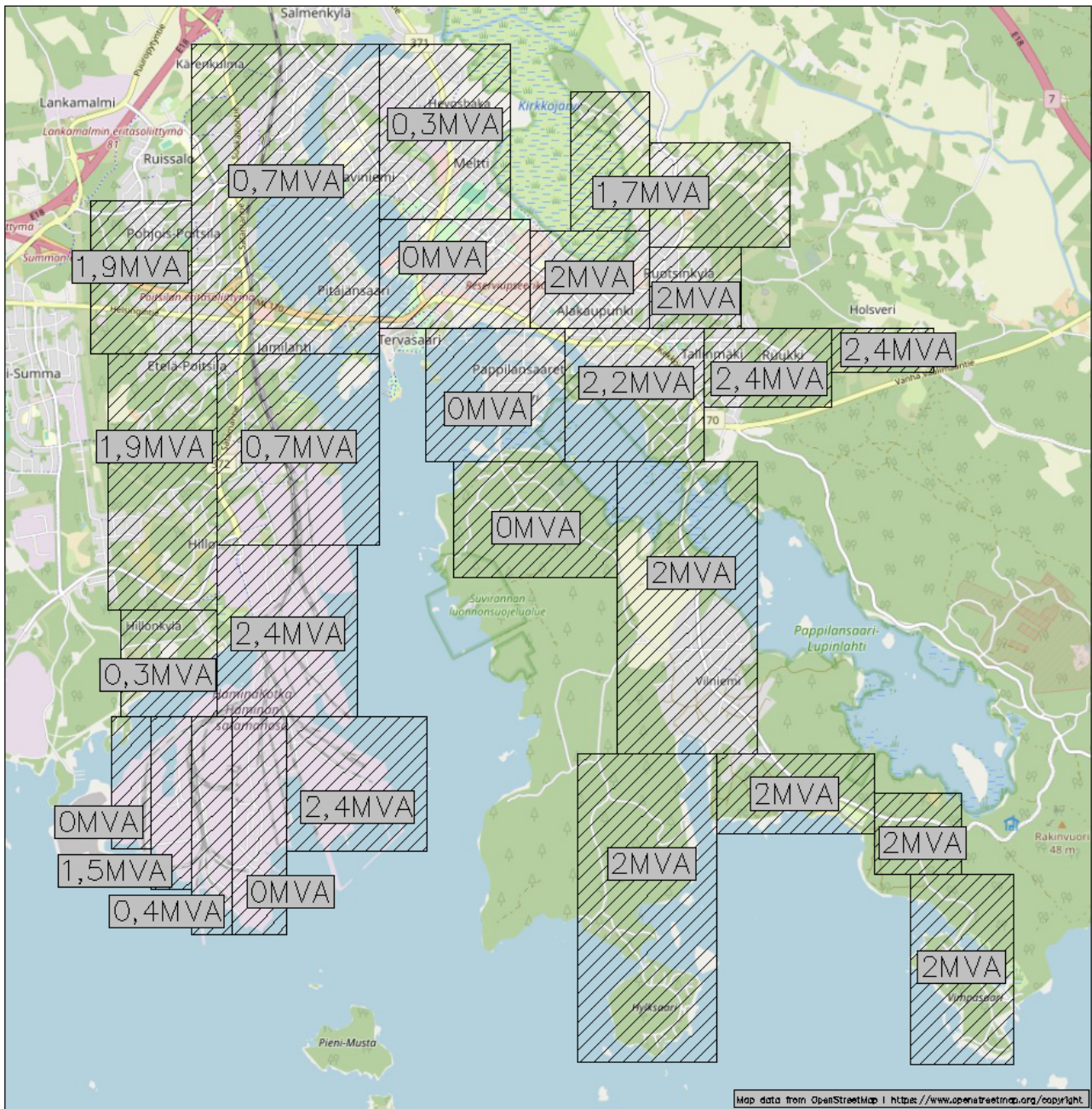
a. Mihin maantieteellisesti sijoittuvat kysymyksessä 5 kuvatut investointitarpeet?

- Raskasteollisuus keskittyy sataman alueelle
- Maalämpökuormat keskusta-alueelle sekä rivi- ja kerrostalo alueille, jotka sijoittuvat taajamavyöhykkeelle.
- Liikenteen sähköistyminen julkisten latauspisteiden osalta keskusta-alueelle sekä kerros- ja rivitaloalueille
- Maakaasun korvaaminen sähkökattiloilla sekä sataman, että keskustan alueella
- Kaukolämmön vaihtoehtoiset tuotantomenetelmät

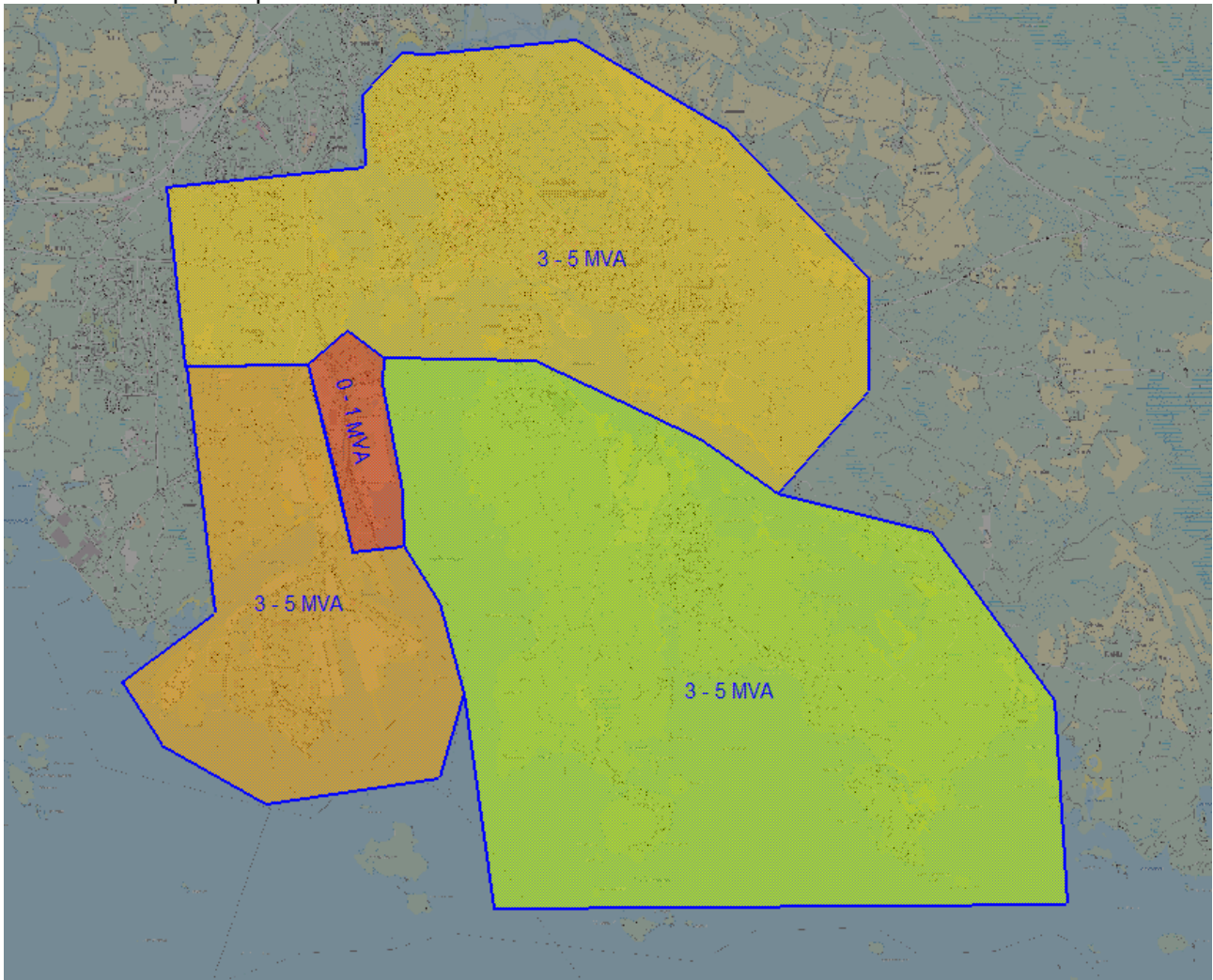
b. Missä sijaitsee jakeluverkossa vapaata kapasiteettia uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi?

- Vapaata kapasiteettia uuden tuotannon lisäämiseksi löytyy miltei koko verkkoalueeltamme. Satamassa Hailikarin alueella uuden tuotannon lisääminen tulee vaatimaan verkon vahvistusta.
- Tällä hetkellä uusia kuormia (enintään 0-2,4MW per johtolähtö) voi lisätä kaikkialle verkkoalueellamme paitsi aivan keskusta-alueelle. Tätä suuremmat muutokset kuormituksessa tulevat vaatimaan verkon vahvistuksia.
- Mikäli kuormat lisääntyvät ei rengasyhteyksien hyödyntäminen ole enää mahdollista varasyöttötilanteissa. Tämä saattaa laukaista nopeastikin tarpeen verkon laajennusinvestoinneille.

Kulutuksen vapaa kapasiteetti HSV verkossa



Tuotannon vapaa kapasiteetti HSV verkossa



Kulutuksen ja tuotannon osalta on korostettava, että yksittäisen merkittävän pistekuorman tai tuotannon sijoittuminen yksittäisen KJ lähtöön, voi laukaista verkon saneerausinvestoinnin, sillä keskijänniteverkon osalla on huomioitava esimerkiksi verkon varasyöttötarpeet.

Liite 5: Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kuluvan ja seuraavan vuoden aikana

1. Kuinka paljon verkonhaltija investoi (käyttää rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi kuluvana ja seuraavana vuotena?
 - a. Suurjännitteinen jakeluverkko
 - Haminan Sähköverkko Oy ei omista suurjännitteistä jakeluverkkoa, joten investointeja tai kunnossapitoa ei ole suunniteltu tehtäväksi
 - Investoinnit
 - 0 €
 - Kunnossapito
 - 0 €
 - b. Sähköasemat
 - Investoinnit
 - 2 400 000 €
 - Kunnossapito
 - 60 000 €
 - c. Keskipännitteinen jakeluverkko
 - Investoinnit
 - 85 000 €
 - Kunnossapito
 - 40 000 €
 - d. Muuntamot
 - Investoinnit
 - 170 000 €
 - Kunnossapito
 - 65 000 €
 - e. Pienjännitteinen jakeluverkko
 - Investoinnit
 - 440 000 €
 - Kunnossapito
 - 80 000 €

PTS suunnitelmamme päivitetään pääsääntöisesti vuosittain syyskaudella budjetoinnin yhteydessä. Emme ole erikseen laatineet tai päivittäneet PTS suunnitelmaamme kehittämissuunnitelmaa varten. Kehittämissuunnitelmaan kirjatut PTS näkemykset ovat laadittu syksyllä 2025 ja tämä on tavoitetaso verkon saneerauksessa.

Kuluvan vuoden osalla kehittämissuunnitelman laatimisen ajankohtana olemme joutuneet leikkaamaan ja siirtämään suunniteltuja investointeja. Tähän merkittävänä vaikutuksena on se, ettei uuden valvontamallin mukaiset yksikköhinnat vastaa markkinatilanteen mukaista rakennuskustannusta. Saamamme tarjoukset eri hankkeista ovat olleet merkittävästi valvontamallin yksikköhinnoilla laskettua kustannustasoa kalliimmat. Tästä on aiheutunut tämän vuoden osalle merkittävä investointien rajaaminen tai niitä on siirretty tulevaisuuteen.

Ensivuodelle PTS suunnitelmassamme on tällä hetkellä yhteensä n. 1 800 000 € investoinnit, jotka sisältävät olemassa olevan jakeluverkon saneeraukseen noin 400 000 €:n. Verkon laajennusinvestointina on Hillon Sähköaseman rakentaminen vuosina 2026-2027.

2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä, kun kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteet on toteutettu?
 - a. Asemakaava-alueella
 - n. 7111
 - b. Asemakaavan ulkopuolella
 - n. 459
 - c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
 - 7 kpl

3. Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehdään kuluvan ja seuraavan vuoden aikana?
 - Taajama-vyöhykkeellä saneerataan sähköaseman 110kV kentät, mikäli investointi osoittautuu kannattavaksi sekä keskijänniteverkkoa. Keski- ja pienjänniteverkossa tehdään peruserannussaneerauksia.
 - Haja-asutus-vyöhykkeellä keski- ja pienjänniteverkossa peruserannussaneerauksia.
 - Verkonrakentamisen kustannusten kasvu ja Energiaviraston valvontamenetelmiin tekemien muutosten takia saatetaan joutua perumaan jo suunniteltuja investointeja.

4. Kuinka suuri osa sähköjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?
 - a. KJ 100 %
 - b. PJ 99 %

5. Mikä on sähköjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?
 - a. KJ 80 %
 - b. PJ 64 %

6. Kuinka suuressa osassa suunnitelluista investoinneista yhteisrakentamista on suunniteltu hyödynnettävän?
 - Suunnitelluissa hankkeissa ei ole mahdollista toteuttaa yhteisrakentamista.
 - a. Kilometreinä
 - 0 km
 - b. Prosentteina investoitavista kilometreistä
 - 0 %

7. Onko jakeluverkonhaltija julkaissut suunnitelmat kuluvan ja seuraavan vuoden investoinneista yhteisrakentamisen edistämiseksi yhteisrakentamisen verkkopalvelussa (esim. Verkkotietopiste)?
 - a. Ylläpidämme tulevia hankealueita Verkkotietopisteessä
 - Vuosille 2026 ja 2027 ei ole suunniteltuja johtosaneeraushankkeita, tällä hetkellä suunnitellut verkostosaneeraukset painottuvat muuntamosaneerauksiin ja näitä pistemäisiä kohteita ei ole Verkkotietopisteeseen syötetty.

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
- Nykyisen investointisuunnitelman mukaisissa hankkeissa ei ole määriteltä erityisiä projekteja, jotka kohdistuisivat pelkästään uuden tuotannon tai kuormituksen liittämiseen, joten yksilöitäviä euromääräisiä kustannuksia ei ole määriteltä.
 - Valvontamenetelmiin tehdyn muutoksen ja kustannustason nousun takia investointiohjelmaan kuulumattomien hankkeiden rahoittaminen on erittäin haastavaa. Tämän takia jakeluverkkoalueellemme sijoittuvien uusien kuormien ja tuotantojen liittyminen saattaa viivästyä.
- b. Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittäminen vaativat, sanallinen kuvaus
- Sataman alueelle mahdollisten uusien kuormien liittäminen tulee vaatimaan sekä keskijänniteverkon rakennusta, 110kV voimajohto sekä uuden sähköaseman rakentamisen.
 - Jakeluverkon osalta on tarkoitus toteuttaa selvitystyö, jonka tavoitteena on määrittää nykyisen keskijännitejakelun sekä pienjännitejakelun ongelmakohtia erityisesti ns. keskusta-alueella. Alueella oletetaan olevan vapaata kapasiteettia kuormitukselle, varsinkin keskijänniteverkon osalta, mutta julkinen paine liikenteen sähköistykselle sekä esim. maalämmön lisääntyminen lämmityksessä korostavat kuormituksen kasvua ja se kohdistuu nimenomaan kyseiselle alueelle.
 - Tavoitteena on luoda alueesta selkeä kuva kapasiteetin suhteen ja määrittää alueelle ns. ihanneverkko, jossa huomioidaan nykyiset kuormat, verkon vapaa kapasiteetti sekä oletettu kasvu. Tämän pohjalta on helpompi nopealla aikataululla reagoida yksittäisten liittymien muutosten osalta ja toteuttaa verkostosaneerausta kuitenkin samalla myös huomioiden laajempi verkonsaneeraustarve.
 - Varsinkin kulutuksen kasvu voi lisääntyä täysin odottamattomasti ja pistemäisenä, silloin kun yksittäiset liikekiinteistöt tai isot taloyhtiöt tekevät investointipäätöksiä niin sähköisen latausinfraan kuin esimerkiksi maalämmön suhteen. Tämä aiheuttaa verkkoyhtiölle ison haasteen, kun jakeluverkkoa pitäisi investoida kustannustehokkaasti ja pitkäjänteisesti, mutta ulkoiset tekijät voivat vaikuttaa huomattavasti nopealla aikavälillä saneeraustarpeisiin.

9. Joustopalveluiden hyödyntäminen kuluvan ja seuraavan vuoden aikana.

- a. Minkälaisia selvityksiä tai pilottihankkeita verkonhaltija aikoo tehdä joustopalvelujen hyödyntämisestä kuluvan ja seuraavan vuoden aikana?
- Meidän näkemyksemme mukaan kulutusjousto ei palveluna ole vielä markkinoilla käytännöllisenä vaihtoehtona asiakkaille. Vanguard Consulting Oy:n selvityksen, "Selvitys markkinaehtoisten joustopalveluiden saatavuudesta jakeluverkoille", perusteella Suomessa ei ole tällä hetkellä markkinaehtoisia joustopalveluita tarjolla. Lisäksi näemme, että mikäli markkinat / asiakkaat ovat kiinnostuneita ja halukkaita kulutus- tai

tuotantojousto, tulisi niitä ensisijaisesti rakentaa sähkön myyjien vetämänä.

- Seurataan alan kehitystä joustopalveluiden osalta ja etsitään yhteistyökumppaneita, joiden kanssa voidaan toteuttaa yhteishankeselvitys. Pienen toimijan ei ole myöskään taloudellisesti perusteltua yksin lähteä tekemään laajoja selvityksiä joustopalveluista tuotannon tai kulutuksen osalta.
 - Kulutus- tai tuotantojousto verkkoyhtiön näkökulmasta on erittäin haastava. Mikäli esimerkiksi pientaloalueelle suunnitellaan uusi jakeluverkko ja tässä halutaan tavoittaa kulutusjouston osalta investointisäästöjä, tarkoittaisi se käytännössä verkoston alimitoittamista, joka vastapuolena vaatisi asiakkaiden kumulatiivisen huipputehon pysyvää rajoittamista alueella. Tämän tekee tyhjäksi tilanne, jossa asiakas voi myöhemmin kasvattaa taas tehonkäyttöään tai irtaantua joustopalvelusta. Tällöin verkkoyhtiön on pahimmassa tapauksessa saneerattava ja vahvistettava verkostoja alueella.
- b. Minkälaisia joustopalveluita ja minkälaisissa kohteissa joustopalveluita hyödynnetään? Joustopalveluista on kuvattava myös niiden volyyymi ja saavutettavissa olevat hyödyt.
- Emme käytä tällä hetkellä joustopalveluita. Tulemme hakemaan jatkoaikaa joustopalveluiden käyttöönottamiselle.
 - Vanguard Consulting Oy:n selvityksen perusteella Suomessa ei ole tällä hetkellä markkinaehtoisia joustopalveluita tarjolla.
- c. Mitkä ovat arvioidut kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?
- Käyttöönottokustannukset, €
 - Vanguard Consulting Oy:n selvityksen perusteella kustannuksia ei voi arvioida, sillä tuotemäärittelyjä ja markkinarakenteita ei ole olemassa.
 - Vuosittaiset käyttökustannukset, €/a
 - Vanguard Consulting Oy:n selvityksen perusteella kustannuksia ei voi arvioida, sillä tuotemäärittelyjä ja markkinarakenteita ei ole olemassa.
 - Elinkaaren ajalta syntyvät kustannushyödyt, €
 - Vanguard Consulting Oy:n selvityksen perusteella kustannuksia ei voi arvioida, sillä tuotemäärittelyjä ja markkinarakenteita ei ole olemassa.

Liite 6: Sähkönjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kahden edellisen vuoden aikana

1. Kuinka paljon verkonhaltija investoi (käytti rahaa) verkon laatuvaatimusten täyttämiseksi ja ylläpitämiseksi sekä kapasiteettitarpeiden ylläpitämiseksi kahtena edellisenä vuotena?
 - a. Suurjännitteinen jakeluverkko
 - Investoinnit
 - Kunnossapito
 - b. Sähköasemat
 - Investoinnit
 - 56 576 €
 - Kunnossapito
 - 38 355 €
 - c. Keskijännitteinen jakeluverkko
 - Investoinnit
 - 538 767 €
 - Kunnossapito
 - 63 924 €
 - d. Muuntamot
 - Investoinnit
 - 90 072 €
 - Kunnossapito
 - 71 595 €
 - e. Pienjännitteinen jakeluverkko
 - Investoinnit
 - 110 926 €
 - Kunnossapito
 - 81 823 €
2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?
 - a. Asemakaava-alueella
 - 7111 kpl
 - b. Asemakaavan ulkopuolella
 - 459 kpl
 - c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
 - 7 kpl
3. Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehtiin edellisen kahden vuoden aikana?
 - Kehittämisvyöhykkeillä Taajama ja Haja-asustusalue saneerattiin ja rakennettiin uusia puistomuuntamoita ja erotinasemia 3 kpl sekä noin 4,3 km 20kV maakaapeliverkkoa.
 - Vanhan verkon saneerauskohteissa muuntamosaneeraukset parantavat verkon käytettävyyttä sekä käyttövarmuutta ja 20kv maakaapeliverkon saneeraus vastaavasti verkon kuormitettavuutta sekä myös

- käyttövarmuutta, kun teknisesti vanhoja verkstorakenteita korvataan uusilla.
- Myös verkoston laajenuksessa pyritään huomioimaan kasvavat kuormitustarpeet sekä parantamaan verkoston käytettävyyttä lisäämällä keskijänniteverkon rengasyhteyksiä sekä kaukokäyttölaiteistoja.
4. Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?
- a. KJ, km
 - 100 %
 - b. PJ, km
 - 99 %
5. Kuinka suuressa osassa investoinneista yhteisrakentamista on hyödynnetty?
- a. Kilometreinä
 - 3,6 km
 - b. Prosentteina investoiduista kilometreistä
 - n. 84 %
6. Uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehdyt merkittävät jakeluverkkoinvestoinnit edellisen kahden vuoden aikana.
- a. Kuinka paljon jakeluverkonhaltija investoi edellisen kahden vuoden aikana, euroina
 - n. 796 000 €
 - b. Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehtiin, sanallinen kuvaus
 - Suurimpana yksittäisenä investointina rakennettiin 20kV verkon erotinasema ja 20kV kaapelointi Haminan kaukolämmön lämpöpumppulaitoksen liittämiseksi sähköverkkoon. Kaapelointi rakennettiin yhteishankkeena Haminan kaukolämmön kanssa.
 - Sähkön toimitusvarmuutta parannettiin saneeraamalla Jussilan sähköasemalla elinkaarensa jo ylittänyt 110kV katkaisija.
 - Jakeluverkkoa laajennettiin kahdella puistomuuntamalla sekä 20kV kaapeloinneilla palvelemaan sähkökäyttöisiä koneita ja ajoneuvoja. Osassa laajenuksista uutta sähköverkkoa on rakennettu valmiiksi rakennetun katu-infran varrelle.
7. 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 toteutettu selvityksiä tai pilottihankkeita joustopalveluista.
 - b. Minkälaisia joustopalveluita ja minkälaisissa kohteissa joustopalveluita on hyödynnetty? Joustopalveluista on kuvattava myös niiden volyyymi ja saavutetut hyödyt.
 - c. Kuinka verkonhaltija on seurannut ja selvittänyt käytössä olevien joustopalveluiden markkinaehtoisuuden toteutumista?
 - d. Mitkä ovat toteutuneet kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?
 - Käyttöönottokustannukset, €

- Joustopalveluita ei ole hyödynnetty.
 - Vuosittaiset käyttökustannukset, €/a
 - Joustopalveluita ei ole hyödynnetty.
 - Kahden edellisen vuoden aikana joustopalveluilla saavutetut kustannushyödyt, €
 - Joustopalveluita ei ole hyödynnetty.
8. Onko edellisen kahden vuoden toteuma edellisessä kehittämissuunnitelmassa esitetyn suunnitelman kanssa yhdenmukainen? Poikkeamat suunnitelman ja toteuman välillä on perusteltava.
- a. Haminan Sähköverkko Oy:n jakeluverkon rakentaminen ja kehittäminen poikkeaa edellisestä kehittämissuunnitelmasta. Investointeja on jouduttu leikkaamaan verkonrakennuskustannusten rajun nousun sekä Energiaviraston 2021 tekemän yksikköhintaluettelon muutoksen takia. Verkon tuottopohja putosi tuolloin rajusti, jolloin kaikkia suunniteltuja investointeja ei ole voitu tehdä.
- b.
- Kunnossapidon suunnitelmat ovat vuositason arvioita tulevista saneeraus- ja korjaustarpeista. On luonnollista, että näiden osalta tulee eroja arvioitujen tarpeiden ja toteutuneiden kustannusten välillä. Verkkoalueemme on jaettu kuuteen eri huoltoalueeseen, joista yksi kerrallaan on verkostotarkastusten piirissä ja edellisen vuoden tarkastusten perusteella toinen korjausten piirissä. Mikäli tarkastuksissa on havaittu keskimääräistä vähemmän korjattavia kohteita vaikuttaa se vuosittaisiin kunnossapidon kustannuksiin. Myös koska alueet eivät ole keskenään yhtä laajoja sekä täten komponenttimäärät eroavat merkittävästi, jolloin vaikka korjattavaa olisi ns. samassa suhteessa kuin suuremmalla alueella, voi on korjauskohteita todellisuudessa pienemmällä alueella aina todennäköisesti. Vuosittaisiin budjetoiteihin on pyritty varamaan aiempien vuosien mukaisesti hieman toteumaa suurempi kustannuserä, jotta mahdolliset yllättävät kustannukset olisivat myös huomioituna, eli mitoitamme suunnitellun kunnossapidon budjettimme yläkanttiin.
- Jakeluverkko on täyttänyt jo aiemmin pääosin toiminnan laatuvaatimukset, joten varsinaisia toimitusvarmuusinvestointeja ei ole täten ollut suunniteltuna. Verkostoinvestointeja on tehty vanhan verkon saneerauksiin liittyen sekä uusien verkonosien, kulutusten ja tuotantojen liittämiseksi.
- Pitkäjänteinen (yli 10 vuoden kestoinen) toteutettu keskijänniteverkon saneeraussuunnitelma on lähes saatu päätökseen ja keskijänniteverkon maakaapelointi on uudistettu ja on nykyisin lähes kokonaan nykyaikaista AHXAMK-W3 kaapelia. Samalla on saneerattu puisto- ja kiinteistömuuntamoita sekä näihin liittyvää pienjänniteverkkoa. Myös keskijänniteverkon maakaapelointiastetta on saatu nostettua saneeraushankkeiden myötä sekä vastaavasti vanhoja keskijänniteverkon ilmajohtoja on siirretty teiden varsille.
9. Verkonhaltijan on toimitettava määrämuotoinen kartta laatuvaatimukset täyttävistä alueista. Kartta laatuvaatimukset täyttävistä alueista on toimitettu määräyksen mukaisesti verkkotieto.fi verkkopalveluun.

Haminan Sähköverkko Oy:n verkkoalueella pääsääntöisesti asemakaava-alueella on käytössä 6 h toimitusvarmuustaso ja ei asemakaava-alueella 36 h toimitusvarmuustaso.

Yksi saarikohde, jossa on seitsemän liittymää, on määritelty paikalliseksi 100 h toimitusvarmuusalueeksi, sen takia, että saareen ei ole tieyhteyttä ja saarta ympäröivä merialue on usein kelirikkoinen eikä talvikaudellakaan saareen saada koneita helposti jään heikkouden vuoksi.

Liite 7 Kehittämissuunnitelmasta kuuleminen

1. Kehittämissuunnitelman kuuleminen:

- Lausuntoja varten avataan sähköposti "kehittämissuunnitelma@haminansahkoverkko.fi" johon mahdolliset lausunnot pyydettiin toimittamaan
- Haminan Sähköverkko Oy julkaisee kehittämissuunnitelman luonnoksen verkkosivuillaan nähtäväksi 30.4.2026
Verkkosivujen tiedotteen teksti
"Haminan Sähköverkko Oy:n jakeluverkon kehittämissuunnitelma
Haminan Sähköverkko Oy on laatinut sähkömarkkinalain mukaisen jakeluverkon kehittämissuunnitelman, joka on julkaistu kuulemisen pohjaksi. Oheisen linkin takaa pääsette tutustumaan Haminan Sähköverkko Oy:n kehittämissuunnitelmaan. Kehittämissuunnitelma on kuultavana 1.5.-31.5.2026 välisen ajan, jonka aikana käyttäjillä, kantaverkon sekä suurjännitteisen jakeluverkon haltijoilla on mahdollisuus antaa lausuntonsa jakeluverkkoyhtiöille. Voitte halutessanne toimittaa lausuntonne kehittämissuunnitelmasta 1.6.2026 mennessä sähköpostitse osoitteeseen kehittämissuunnitelma@haminansahkoverkko.fi
- Energiateollisuus Ry julkaisi omilla toukokuun aikana verkkosivuillaan kootusti linkkejä verkkoyhtiöiden kehittämissuunnitelmiin ja Haminan Sähköverkko Oy toimitti Energiateollisuudelle linkin julkaistavaksi.