

Haminan Sähköverkko Oy Jakeluverkon kehittämissuunnitelma 2022  
Julkisen kuulemisen pohjaksi.

Haminan Sähköverkko Oy on laatinut oheisten liitteiden 1–7 mukaisen sähköjakeluverkon kehittämissuunnitelman (myöhemmin *kehittämissuunnitelma*).

Tämä kehittämissuunnitelma avataan kuultavaksi toukokuun 2022 ajaksi Haminan Sähköverkko Oy:n verkkosivuilla, jonka aikana verkon käyttäjillä, kantaverkon sekä suurjännitteisen jakeluverkon haltijoilla on mahdollisuus antaa lausuntonsa kehittämissuunnitelmasta jakeluverkkoyhtiölle.

Lausunnot tulee toimittaa Haminan Sähköverkko Oy:lle sähköpostitse osoitteeseen [kehittamissuunnitelma@haminansahkoverkko.fi](mailto:kehittamissuunnitelma@haminansahkoverkko.fi) 1.6.2022 mennessä.

Kuulemisen tulokset tullaan julkaisemaan Haminan Sähköverkko Oy:n sivuilla.

Kehittämissuunnitelman liitteet:

Liite 1: Sähköjakeluverkon strateginen ennuste toimintaympäristön muutoksista

Liite 2: Sähköjakeluverkon kehittämissuunnitelman lähtökohdat

Liite 3: Sähköjakeluverkon kehittämisvyöhykkeillä käytettävien ratkaisujen kustannusvertailu

Liite 4: Pitkän tähtäimen suunnitelma

Liite 5: Sähköjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kuluvan ja seuraavan vuoden aikana

Liite 6: Sähköjakeluverkon kehittämistoimenpiteet kahden edellisen vuoden aikana

Liite 7: Kehittämissuunnitelmasta kuuleminen

Huom! Liite 7 käsittelee kehittämissuunnitelman kuulemista ja siten se voidaan laatia vasta kuulemisen jälkeen, tässä vaiheessa liitteessä 7 on esitetty vain luonnoksen otsikot.

**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. Verkkalueella siirretty energia, MWh	Nykytila (n)	Ennuste (n + 10 vuotta)
i. Verkkopalveluasiakkaille siirretty energia	166769	203290
ii. Verkkopalveluasiakkailta vastaanotettu energia	32187	80000
b. Käyttöpaikkojen määrä, kpl	7839	8300
c. Hajautettu tuotanto		
i. Yhteenlaskettu nimellisteho, kW	327	1600
a) SJ-verkkoon liitetty	0	0
b) KJ-verkkoon liitetty	15	40
c) PJ-verkkoon liitetty	312	1200
ii. Kappalemäärä, kpl	5	25
a) SJ-verkkoon liitetty	0	0
b) KJ-verkkoon liitetty	5	20
c) PJ-verkkoon liitetty	45	200
d. Sähköisen liikenteen julkiseen lataukseen käytettävien liittymien määrä, kpl	5	25

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 25 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 rannikko alueilla ja nykyolettaman mukaisesti uutta tuulivoimaa ei alueelle ole rakentumassa.

PJ-verkon osalta pientuotannon, etenkin aurinkovoimaloiden, määrä kasvaa ennusteemme 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 tuplaantuu noin viidessä vuodessa.

Verkkopalveluasiakkaille siirretyn energian arvioidaan kasvavan noin 2 prosentin verran vuodessa. Käyttöpaikkojen osalta keskusta-alueen rantatonteille rakentuneen yksittäisiä kerrostaloja, muutoin tämänhetkisen näkemyksen mukaan käyttöpaikkojen kasvu on enemmän yksittäiskohteita.

### 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 lumi-kuorman seurauksena ei aiheuta asemakaava-alueella verkon käyttäjille yli 6 tuntia kestävästä keskeytyksestä, tai asemakaava-alueen ulkopuolella yli 36 tuntia kestävästä keskeytyksestä.

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.

## Liite 2: Kehittämissuunnitelman lähtökohdat

### A) Sähkönjakeluverkon kehittämissuunnitelman määrittely

1. Kuinka moneen kehittämissuunnitelmaan verkonhaltija jakaa vastuualueensa, jotta kustannustehokkuus ja toimenpiteet voidaan riittävällä tarkkuudella perustella?
  - Haminan Sähköverkko Oy:n vastuualue on jaettu viiteen (5) eri kehittämissuunnitelmaan
2. Mihin kehittämissuunnitelman jaottelu perustuu?
  - Suunnitelman määrittelyssä on huomioitu eri verkostoalueiden KJ- ja PJ verkon nykyiset tekniset ratkaisut sekä verkoston kuormitus että keskeytyskriittisyys.
3. Jokaiselle kehittämissuunnitelma-alueelle on annettava sanallinen kuvaus seuraavista tekijöistä:
  - a. Millaiset tekniset ominaispiirteet tai topologiset ratkaisut ovat kehittämissuunnitelma-alueelle tyypillisiä?
  - b. Millaiset käyttöpaikat tai sähkökäytön erityistarpeet ovat kehittämissuunnitelma-alueella ominaisia?
  - c. Millainen sijoitusympäristö, maaperä tai muut sähköverkon ratkaisuun oleellisesti vaikuttavat ympäristötekijät ovat tyypillisiä kehittämissuunnitelma-alueella?
  - d. Miten liitteessä 1 kuvattu ennuste toimintaympäristön muutoksista vaikuttaa kehittämissuunnitelma-alueella?
  - Keskusta-alue
    - a) Suunnitelma-alueella KJ- ja PJ-verkko nykyisin maakaapeloitua ja rengasverkostoa. Suunnitelma-alueelle ei ole käytännössä teknisesti mahdollista rakentaa uusia ilmajohtoverkkoja.
    - b) Suunnitelman liittymät pääosin liikekiinteistöjä ja kerrostaloja. Yhteiskunnan perustoimintoja paljon alueella. Suunnitelma-alue kuuluu korkeaan keskeytyskriittisyyden alueeseen.
    - c) Suunnitelman tekniset rakennusalueet pääsääntöisesti kokonaan asfaltoitua tai pinnoitettua erikoispinnoittein (nupukivetys, betoinoidut jalkakäytävät yms). Suunnitelma-alueella paljon muiden toimijoiden verkstorakenteita. Suunnitelma-alue on laajoilta osin lainsäädännöllä suojeltu kiinteä muinaismuistojäännös ja sellaisena merkitty kiinteäksi muinaismuistoksi museoviraston virallisiin rekistereihin, joka 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, siirrytään 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. Muutoin alueen kuormituksen kasvun oletetaan olevan maltillista.
- Kaupunki alue
  - a) Vyöhykkeellä KJ-verkko nykyisin pääosin maakaapeloitua ja rengasverkostoa, vyöhykkeellä PJ-verkostoa sekä maakaapeloitu että ilmajohtoina.
  - b) Vyöhykkeen liittymät pääosin pientaloja, mutta myös jonkin verran kerrostaloja sekä liikekiinteistöjä.
  - c) Vyöhykkeen katualueet asfaltoituja, pientareet pääosin viheraluetta. Vyöhykkeellä paljon laajoja kallioisia alueita, Energiavirasto hyväksynyt useita muutoksia CLC-aineistoon. Osia vyöhykkeestä kuuluu Keskusta-alueen mukaiseen muinaismuistolain mukaiseen muinaismuistojäännösalueeseen.
  - d) Alueelle oletetaan tulevan vähäisiä määriä pientuotantoa ja sähköisen liikenteen latauspisteitä. Kuormituksen kasvun oletetaan olevan maltillista.
- KJ-rengas
  - 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
  - d) Alueelle voi tulla yksittäisiä / hajautettuja pientuotantokohteita ja kevyitä kotilatausasemia sähköautoja varten. Kuormituksen kasvun oletetaan olevan pientä.
- KJ-säde
  - a) Vyöhykkeellä oleva keskijänniteverkko on pääosin ilmajohtoverkkoa ja KJ-verkosto on lähtökohtaisesti pelkästään säteittäistä. PJ-verkosto pääsääntöisesti ilmajohtoja.
  - b) Vyöhykkeen liittymät pääosin pientaloja ja kesäasuntoja.
  - c) Vyöhyke harvempaan rakennettua, maaperä mahdollistaisi kaapeloinnin, mutta liittymien harva tiheys puoltaa ilmajohtorakentamista.
  - d) Alueelle voi tulla yksittäisiä / hajautettuja pientuotantokohteita ja kevyitä kotilatausasemia sähköautoja varten. Kuormituksen kasvun oletetaan olevan pientä.
- Satama
  - a) Vyöhyke on lähtökohtaisesti KJ-verkon osalta sekä maakaapeloitu että rakennettu rengasverkkona.

- b) Vyöhykkeellä merkittävä määrä teollisuutta ja verkoston kuormitus suurinta verkonhaltijan alueella. Keskeytyskriittisin verkostoalue.
- c) Vyöhykkeen alueet laajalti päällystettyjä, maaperä raskasta louhetäyttöä.
- d) Alueelle oletetaan kohtuullisen suurta kuormituksen kasvua. Alueelle mahdollisesti rakentuva teollisuus voi vaatia merkittäviä lisäinvestointeja. Uudet teollisuuslaitokset voivat olla merkittävän suuria sähkönkäyttäjiä ja nykyinen jakeluverkko ei välttämättä riitä kapasiteetiltaan. Varautuminen etukäteen suuriin pistemäisiin kuormituksiin on haastavaa, koska verkoston merkittävä ylimitoittaminen ei ole taloudellisesti perusteltua.

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

a) Kehittämisvyöhykkeellä olevan verkoston

	keski-ikä	Tekninen pitoaika
kaupunki	24	36 vuotta
Keskusta	23	36 vuotta
KJ rengas	17	36 vuotta
KJ säde	15	36 vuotta
Satama	23	36 vuotta

b) Kuinka paljon kehittämisvyöhykkeen eri jännitetasoilla on sähkönjakeluverkkoa, kilometriä

KJ	kaupunki	44,790 km
	Keskusta	12,226 km
	KJ rengas	22,241 km
	KJ säde	9,524 km
	Satama	46,454 km
	yhteensä	135,235 km
PJ	kaupunki	150,946 km
	Keskusta	43,658 km
	KJ rengas	49,160 km
	KJ säde	29,194 km
	Satama	37,869 km
	yhteensä	310,827 km

- c) Kuinka suuri osa kehittämisvyöhykkeen sähköjakeluverkosta eri jännitetasoilla täyttää sähköjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, kilometriä
- Keskijänniteverkon osalta koko jakeluverkko täyttää sähköjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset, eli 135,235 km.
  - Pienjänniteverkon osalta jakeluverkon alueella on yksi kohde, joka on toiminnan laatuvaatimusten ulkopuolella, kohteen alueella on noin 1032 m pienjänniteverkkoa. Tällöin pienjänniteverkon osalta sähköjakeluverkon toiminnan laatuvaatimukset täyttävät 309,795 km.

- d) Kuinka paljon verkonhaltijalla on liittymiä kehittämisvyöhykkeellä, kappaletta
- Asemakaava-alueella
  - Asemakaava-alueen ulkopuolella
  - Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

	I.	II.	III.
Kaupunki	1993	10	6
Keskusta	285	0	0
KJ rengas	255	179	0
KJ säde	21	251	0
Satama	180	1	0
yhteensä:	2734	441	6

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

	I.	II.	III.
Kaupunki	4977	10	6
Keskusta	1909	0	0
KJ rengas	282	188	0
KJ säde	21	256	0
Satama	189	1	0
yhteensä:	7378	455	6

- 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.
Kaupunki	4977	10	0
Keskusta	1909	0	0
KJ rengas	282	188	0
KJ säde	21	256	0
Satama	189	1	0
yhteensä:	7378	455	0

- g) Kuinka paljon eri jännitetasoilla on maakaapelia, kilometriä

	KJ maakaapeli	PJ maakaapeli
kaupunki	39,87 km	102,68 km
Keskusta	12,23 km	41,89 km
KJ rengas	9,75 km	18,31 km
KJ säde	0,83 km	4,82 km
Satama	43,55 km	28,12 km

- h) Kuinka paljon eri jännitetasoilla on ilmajohtoja, jotka sijaitsevat metsässä, kilometriä
- i. KJ 14,697 km
  - ii. PJ 73,097 km
- i) Kuinka paljon eri jännitetasoilla on teiden varsilla sijaitsevia ilmajohtoja, joiden toisella puolella on metsää, kilometriä
- i. KJ 12,861 km
  - ii. PJ 36,823 km
- j) Kuinka paljon eri jännitetasoilla on laatuvaatimukset täyttävää ilmajohtoa, kilometriä
- i. KJ 29,011 km
  - ii. PJ 113,944 km

B) Sähkönjakeluverkon kehittämisvyöhykkeellä sijaitsevan verkon kehittämisstrategia

1. 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.
- c) Yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittiset kohteet
- Verkonhaltijan vastuualueella pääosa päivittäistavaraliiketoiminoista 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 päivittäistavaraliikkeen, polttoaineen jakelukohteet sekä teollisuusalueita. Lisäksi käydään Haminan kaupungin ja HaminaKotkan sataman edustajien kanssa keskustelua heidän näkemyksistään kriittisten toimintojen ylläpitämiseksi.

## 2. 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.

- c) Miten ajantasaisen kehittyneiden verkostoratkaisujen, kuten sähkövarastojen tai tasasähkötekniikan hyödyntäminen huomioidaan elinkaarikustannusten laskennassa? (Toimitetaan ensimmäisen kerran vuoden 2024 kehittämissuunnitelmassa.)

3. 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 täyttämiseksi kehittämisvyöhykkeellä?
- b. Millaisella perusteella ratkaisu on jätetty pois vertailusta? Mikäli pois jättämistä ei voida perustella pakottavalla syyllä, ratkaisun käyttämiselle on tehtävä kustannusvertailu.
  
- Keskusta-alue
  - a) Käytettävät ratkaisut
    - i. Maakaapeli
  - b) Keskusta-vyöhyke kattaa Haminan kaupungin keskusta-alueen. Alueen kaavoitus ei anna myöden muiden kuin maakaapeliratkaisujen käytön. Suurten kuormitusten, lyhyiden etäisyyksien sekä muuntamoiden rajallisen sijainnin vuoksi 1kV sähkönjakelu ei ole vyöhykkeellä mahdollista.
  
- Kaupunki alue
  - a) Käytettävät ratkaisut
    - i. Maakaapeli
  - b) Nykyinen keskijänniteverkko kattaa jo laajasti koko vyöhykkeen. Alueelle ei ole kaavoituksessa jätetty tilaa 20kV ilmajohtoverkon rakenteille. Pienjänniteverkkoa rakennetaan maakaapeloituna sekä riippukierrekaapeloituna, riippuen tilasta, kaavoituksesta sekä kustannuksista. Asutustiheys on verrattain suurta ja etäisyydet muuntamoilta lyhyet. Vyöhykkeen ennustetun kasvun kannalta ei 1kV:n verkkoa kannata rakentaa, sillä se olisi vain väliaikainen ratkaisu.
  
- KJ-rengas
  - a) Käytettävät ratkaisut
    - i. Maakaapeli
    - ii. Avojohto
    - iii. Päällystetty avojohto
    - iv. Ilmakaapeli
  - b) Nykyinen keskijänniteverkko kattaa jo laajasti koko vyöhykkeen, jolloin pääasiassa riittää uusien muuntamoiden rakentaminen jakeluverkkoon sähkönkäyttäjien liittämiseksi. Vyöhykkeen ennustetun kasvun kannalta ei 1kV:n verkkoa kannata rakentaa, sillä se olisi vain väliaikainen ratkaisu.

- KJ-säde
    - a) Käytettävät ratkaisut
      - i. Maakaapeli
      - ii. Avojohto
      - iii. Päällystetty avojohto
      - iv. Ilmakaapeli
  
    - b) Nykyinen keskijänniteverkko kattaa jo laajasti koko vyöhykkeen, jolloin pääasiassa riittää uusien muuntamoiden rakentaminen jakeluverkkoon sähkönkäyttäjien liittämiseksi. Yksittäisen kohteen rakentaminen 1kV:lla ei ole kannattavaa myöskään kunnossapidon kannalta. Kustannukset kasvavat, koska joudutaan varastoimaan kalliita komponentteja vikatilanteiden varalta vain muutamaa asiakasta varten.
  
  - Satama
    - a) Käytettävät ratkaisut
      - i. Maakaapeli
      - ii. Avojohto
      - iii. Päällystetty avojohto
      - iv. Ilmakaapeli
  
    - b) Vyöhykkeellä merkittävä määrä teollisuutta ja verkoston kuormitus suurinta verkonhaltijan alueella. Keskeytyskriittisin verkostoalue. Alueella liikkuu myös runsaasti suuria koneita sekä korkeita erikoiskuljetuksia. Edellä mainittujen johdosta alueelle ei juuri voi rakentaa ilmajohtoverkkoa, vaan rakenteiden tulee olla maassa. 1kV jakeluverkkoa ei voi rakentaa suurten kuormitusten vuoksi.
2. Kehittämisyöhykkeille esitettyjen sähkönjakeluratkaisujen kuvaus. Sanallisissa kuvauksissa on yleiskuvauksen ohella esitettävä, mistä osatekijöistä elinkaarikustannukset muodostuvat.
- a. Millainen on liitteissä 1 ja 2 kuvattuihin strategisiin valintoihin perustuva elinkaarikustannuksiltaan edullisin sähkönjakeluratkaisu kullakin kehittämissyöhykkeellä?
  - b. Millaisiin muihin laatuvaatimukset täyttäviin ratkaisuihin elinkaarikustannuksiltaan edullisinta ratkaisua on verrattu?
- 
- Keskusta-alue

Vyöhykkeellä käytetään keskijänniteverkon rakentamiseen maakaapeleita. Rakennettavat muuntamot ovat puisto- tai kiinteistömuuntamoita. Pienjänniteverkko rakennetaan maakaapeloituna. Kustannusten laskennassa otetaan huomioon investointi-, operatiiviset- ja KAH-kustannukset.

    - a) Alueelle ei ole mahdollista rakentaa kuin maakaapeleita.
    - b) Alueelle ei ole mahdollista rakentaa kuin maakaapeleita.

- **Kaupunki alue**

Vyöhykkeellä käytetään keskijänniteverkon rakentamiseen maakaapeleita. Rakennettavat muuntamot ovat puistomuuntamoita. Pienjänniteverkkoa rakennetaan sekä maakaapeleilla, että riippukierrekaapeleilla. Kustannusten laskennassa otetaan huomioon investointi-, operatiiviset- ja KAH-kustannukset.

  - a) Keskijänniteverkko joudutaan rakentamaan maakaapeloituna.
  - b) Keskijänniteverkko joudutaan rakentamaan maakaapeloituna.
  
- **KJ-rengas**

Vyöhykkeellä käytetään keskijänniteverkon rakentamiseen maakaapeleita. Rakennettavat muuntamot ovat puistomuuntamoita. Pienjänniteverkkoa rakennetaan sekä maakaapeleilla, että riippukierrekaapeleilla. Kustannusten laskennassa otetaan huomioon investointi-, operatiiviset- ja KAH-kustannukset.

  - a) Kustannuksiltaan edullisin ratkaisu on rakentaa keskijänniteverkko maakaapeloituna.
  - b) Maakaapelointia on verrattu päällystettyyn avojohtoon, avojohtoon sekä ilmakeapeloituihin.
  
- **KJ-säde**

Vyöhykkeellä käytetään keskijänniteverkon rakentamiseen maakaapeleita. Rakennettavat muuntamot ovat puistomuuntamoita. Pienjänniteverkkoa rakennetaan sekä maakaapeleilla, että riippukierrekaapeleilla. Kustannusten laskennassa otetaan huomioon investointi-, operatiiviset- ja KAH-kustannukset sekä varautumiseen liittyvät kustannukset.

  - a) Rakentamiskustannuksiltaan edullisin ratkaisu on rakentaa 1kV jakeluverkkoa. Ottamalla huomioon kaikki elinkaarikustannukset, ei yksittäisen kohteen rakentaminen 1kV:lla ei ole kannattavaa. Varautumisen vuoksi joudutaan varastoimaan kalliita 1kV komponentteja, joita ei voi muualla verkkoalueella hyödyntää. Tämä nostaa elinkaarikustannukset maakaapelointia suuremmaksi. Tästä syystä vyöhykkeelle rakennetaan keskijänniteverkko maakaapeloituna.
  - b) Maakaapelointia on verrattu päällystettyyn avojohtoon, avojohtoon, ilmakeapeloituihin sekä 1kV järjestelmään.
  
- **Satama**

Vyöhykkeellä käytetään keskijänniteverkon rakentamiseen ilma- sekä maakaapeleita. Rakennettavat muuntamot ovat puistomuuntamoita. Pienjänniteverkkoa rakennettaessa otetaan huomioon investointi-, operatiiviset- ja KAH-kustannukset sekä varautumiseen liittyvät kustannukset.

  - a) Kustannuksiltaan edullisin ratkaisu on rakentaa keskijänniteverkko ilmakeapeloituna. Ilmakeapeloinnin arvioidut todelliset rakennuskustannukset laskennallisista yksikköhinnoista nousevat jonkin verran, sillä Sataman alueella

rakennettavat johdot ovat lyhyitä ja usein joutuvat risteilemään tai linjaan tulee useita kulmarakenteita. Myöskään ei ole itsestään selvää, että Sataman alueelle on kaikkialle mahdollista rakentaa ilmakaapeleita, alueella tapahtuvan satamaliikenteen vuoksi tai esim. putkisiltojen osalta.

- b) Ilmakaapelointia on verrattu päällystettyyn avojohtoon, avojohtoon sekä ilmakaapelointiin.

### 3. Kehittämisyöhykkeen elinkaarikustannusten vertailu

- a. Kuvaus kehittämisyöhykkeelle tyypillisestä hankekokonaisuudesta, jota käytetään kustannusvertailussa.
- b. Kehittämisyöhykkeen tyypilliselle hankekokonaisuudelle esitetty vertailutaulukko.
  
- Keskusta-alue
  - a) Alueelle ei ole mahdollista rakentaa kuin maakaapeleita.
  - b) Alueelle ei ole mahdollista rakentaa kuin maakaapeleita.
  
- Kaupunki-alue
  - a) Tyypillinen hanke on uuden asuinalueen rakentaminen yöhykkeelle. 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 kustannuksista riippuen joko maakaapelituna tai riippukierrekaapeleilla.
  
- KJ-rengas
  - a) Tyypillinen hanke on uuden asuinalueen rakentaminen yöhykkeelle. Hankkeessa rakennetaan uusi muuntamo olemassa olevaan keskijänniteverkkoon ja pienjännitejakelu rakennetaan pääasiassa riippukierrekaapeleilla.

Kustannusvertailu on tehty hankkeesta, jossa rakennetaan 300 m keskijänniteverkkoa sekä muuntamo syöttämään rivi- ja omakotitaloja.

- b)

	Maakaapeli	Ilmakaapeli	Päällystetty avojohto	Avojohto
Kokonaiskustannus	30 212 €	36 262 €	38 244 €	61 272 €
Investointikustannus	27 640 €	32 430 €	18 910 €	23 910 €
Operatiiviset kustannukset	180 €	1 200 €	1 200 €	1 440 €
KAH-kustannukset	2 392 €	2 392 €	18 134 €	35 922 €
Muut kertaluonteiset kustannukset	0 €	0 €	0 €	0 €
Muut kustannukset	0 €	0 €	0 €	0 €

- KJ-säde

- 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)

	Maakaapeli	Ilmakaapeli	Päällystetty avojohto	Avojohto
Kokonaiskustannus	28 174 €	32 484 €	40 136 €	55 173 €
Investointikustannus	25 640 €	28 930 €	22 090 €	20 410 €
Operatiiviset kustannukset	180 €	1 200 €	1 200 €	1 440 €
KAH-kustannukset	2 354 €	2 354 €	16 846 €	33 323 €
Muut kertaluonteiset kustannukset	0 €	0 €	0 €	0 €
Muut kustannukset	0 €	0 €	0 €	0 €

- Satama

- a) Tyypillinen hankekokonaisuus alueella on suuren sähköliittymän rakentaminen asiakkaalle. Hankkeessa rakennetaan 200 m keskijänniteverkkoa asiakkaan tontille.

- b)

	Maakaapeli	Ilmakaapeli	Päällystetty avojohto	Avojohto
Kokonaiskustannus	21 629 €	19 849 €	42 678 €	55 756 €
Investointikustannus	19 640 €	17 180 €	20 560 €	12 220 €
Operatiiviset kustannukset	120 €	800 €	800 €	960 €
KAH-kustannukset	1 869 €	1 869 €	18 134 €	42 576 €
Muut kertaluonteiset kustannukset	0 €	0 €	0 €	0 €
Muut kustannukset	0 €	0 €	0 €	0 €

#### Liite 4: Pitkän tähtäimen suunnitelma

1. Kuinka paljon sähköjakeluverkon 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
  - 2 600 000 €
- c) 2029–2036
  - 400 000 €

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
  - 1 163 000 €
- c) 2029–2036
  - 2 400 000 €

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
  - 2 415 000 €
- c) 2029–2036
  - 2 000 000 €

ii. Kunnossapito

- a) 2014–2021
  - 18 954 €
- b) 2022–2028
  - 145 000 €
- c) 2029–2036
  - 140 000 €

e. Pienjännitteinen jakeluverkko

i. Investoinnit

- a) 2014–2021
  - 2 134 829 €
- b) 2022–2028
  - 5 422 000 €
- c) 2029–2036
  - 5 600 000 €

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. 31.12.2023

- 7860

ii. 31.12.2028

- 8000

iii. 31.12.2036

b. Asemakaava-alueen ulkopuolella

i. 31.12.2023

- 460

ii. 31.12.2028

- 500

iii. 31.12.2036

c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa

i. 31.12.2023

- 6 kpl

ii. 31.12.2028

- 0 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. 31.12.2023

- 100 %

ii. 31.12.2028

- 100 %

iii. 31.12.2036

b. PJ

i. 31.12.2023

- 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. 31.12.2023

- 79 %

ii. 31.12.2028

- 80 %

iii. 31.12.2036

- 82 %

b. PJ, %

i. 31.12.2023

- 64 %

ii. 31.12.2028

- 66 %

iii. 31.12.2036

- 70 %

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

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

- 500 000 €

b. Seuraavan 6–10 vuoden aikana

- 500 000 €

7. Havainnollistus uuden tuotannon ja uusien kuormien liittamisestä verkkoalueella.

a. Mihin maantieteellisesti sijoittuvat kysymyksessä 5 kuvatut investointitarpeet?

- Raskasteollisuus keskittyy sataman vyöhykkeelle
- Maalämpökuormat keskusta-alueelle sekä rivi- ja kerrostalo alueille, jotka sijoittuvat keskusta ja kaupunki vyöhykkeille
- Liikenteen sähköistyminen julkisten latauspisteiden osalta keskusta-alueelle sekä kerros- ja rivitaloalueille

b. Missä sijaitsee jakeluverkossa vapaata kapasiteettia uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi? (Toimitettava ensimmäisen kerran vuoden 2024 kehittämissuunnitelmassa.)

**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
        - 1 900 000 €
      - Kunnossapito
        - 30 000 €
    - c. Keskijännitteinen jakeluverkko
      - Investoinnit
        - 463 000 €
      - Kunnossapito
        - 40 000 €
    - d. Muuntamot
      - Investoinnit
        - 1 350 000 €
      - Kunnossapito
        - 65 000 €
    - e. Pienjännitteinen jakeluverkko
      - Investoinnit
        - 956 000 €
      - Kunnossapito
        - 40 000 €
2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä, kun kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteet on toteutettu?
  - a. Asemakaava-alueella
    - n. 7390
  - b. Asemakaavan ulkopuolella
    - n. 460
  - c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
    - 6 kpl
3. Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehdään kuluvan ja seuraavan vuoden aikana?
  - KJ rengas vyöhykkeellä saneerataan vanhaa keskijänniteajojohtoa sekä pylväsmuuntamoita
  - Satama vyöhykkeellä saneerataan vanhaa keskijännitemaakaapeliverkkoa sekä puisto että kiinteistömuuntamoita. Lisäksi suurena yksittäisenä investointina on vyöhykkeellä olevan Jussilan sähköaseman 110kV kojeiston saneeraus
  - Lisäksi useilla vyöhykkeillä tehdään vanhojen muuntamoiden saneerauksia

4. Kuinka suuri osa sähkönjakeluverkosta täyttää toiminnan laatuvaatimukset kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?
  - a. KJ 100 %
  - b. PJ 99 %
  
5. Mikä on sähkönjakeluverkon maakaapelointiaste eri jännitetasoilla kuluvan ja seuraavan vuoden toimenpiteiden jälkeen?
  - a. KJ 79,0 %
  - b. PJ 63,5
  
6. Kuinka suuressa osassa suunnitelluista investoinneista yhteisrakentamista on suunniteltu hyödynnettävän?
  - Suunnitelluissa investoinneissa on noin keskijänniteverkon 1,22 km ilmajohtoa ja 1,0 km maakaapelia. Ilmajohtoverkon töissä yhteisrakentamista alueellamme on todella harvoin koska esim. teleoperaattorit eivät ole rakentaneet ilmajohtoverkkoja kuin yksittäistapauksissa. Maakaapelisanearaukset sijoittuvat Sataman vyöhykkeelle, jossa muita infratoimijoita on yhteisrakentamisen hankkeissa harvoin mukana.
  - 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
    - Vuoden 2022 johtohankkeet on ilmoitettu Verkkotietopisteeseen.
    - Vuodelle 2023 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 määritely erityisiä projekteja, jotka kohdistuisivat pelkästään uuden tuotannon tai kuormituksen liittämiseen, joten yksilöitäviä euronääräisiä kustannuksia ei ole määritely.
  
  - b. Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittäminen vaativat, sanallinen kuvaus
    - 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 korostaa 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 verkostosaneeraustarve.
- 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. (Alakohdat b. ja c. toimitetaan ensimmäisen kerran vuoden 2024 kehittämissuunnitelmassa.)

- a. Minkälaisia selvityksiä tai pilottihankkeita verkonhaltija aikoo tehdä joustopalvelujen hyödyntämisestä kuluvan ja seuraavan vuoden aikana?
  - Meidän näkemyksemme mukaan kulutusjousto ei palveluna ole vielä markkinoilla käytännöllisenä vaihtoehtona asiakkaille. Lisäksi näemme, että mikäli markkinat / asiakkaat ovat kiinnostuneita ja halukkaita kulutus- tai tuotantojousto, tulisi niitä ensisijaisesti rakentaa sähkön myyjien vetämänä.
  - 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 sekä 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.
- c. Mitkä ovat arvioidut kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?
  - Käyttöönottokustannukset, €
  - Vuosittaiset käyttökustannukset, €/a
  - Elinkaaren ajalta syntyvät kustannushyödyt, €

**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  
Haminan Sähköverkko Oy ei omista suurjännitteistä jakeluverkkoa, joten investointeja tai kunnossapitoa ei ole suunniteltu tehtäväksi
    - Investoinnit
    - Kunnossapito
  - b. Sähköasemat
    - Investoinnit
      - 715 826 €
    - Kunnossapito
  - c. Keskijännitteinen jakeluverkko
    - Investoinnit
      - 349 491 €
    - Kunnossapito
  - d. Muuntamot
    - Investoinnit
      - 131 955 €
    - Kunnossapito
  - e. Pienjännitteinen jakeluverkko
    - Investoinnit
      - 364 443 €
    - Kunnossapito
    -
2. Kuinka paljon verkonhaltijalla on käyttöpaikkoja laatuvaatimusten piirissä kahden edellisen vuoden toimenpiteiden jälkeen?
  - a. Asemakaava-alueella
    - 7387 kpl
  - b. Asemakaavan ulkopuolella
    - 445 kpl
  - c. Alueilla, joihin sovelletaan paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa laatuvaatimustasoa
    - 6 kpl
3. Millä kehittämisvyöhykkeillä sekä minkälaisia toimenpiteitä tehtiin edellisen kahden vuoden aikana?
  - Kehittämisvyöhykkeillä Keskusta, KJ rengas sekä Satama saneerattiin ja rakennettiin uusia puistomuuntamoita 8 kpl sekä noin 2,8 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 kaukokäyttölaitteita.
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
    - 0,5 km
  - b. Prosentteina investoiduista kilometreistä
    - n. 18 %
6. Uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehdyt merkittävät jakeluverkkoinvestoinnit edellisen kahden vuoden aikana.
- a. Kuinka paljon jakeluverkonhaltija investoi edellisen kahden vuoden aikana, euroina
    - n. 1,5M€
  - b. Minkälaisia jakeluverkkoinvestointeja uuden tuotannon ja uusien kuormien liittämiseksi tehtiin, sanallinen kuvaus
    - Laajimpina yksittäisinä investointeina on saneerattu Laurilan sähköaseman 20kV keskijännitekojeisto, joka lisää käytettävyyttä, käyttövarmuutta sekä laajennettavuutta kojeistoon. Vastaava saneeraus on toteutettu vuonna 2019 (ei siis mukana edellisen kohdan euromääräisessä luvussa) Jussilan sähköasemalla.
    - Jakeluverkkoa on laajennettu palvelemaan uusia kaavoitettuja alueita, esim. Tervasaaren alue. Näissä laajennuksissa on pääsääntöisesti rakennettu uutta keskijänniteverkkoa, uusia puistomuuntamoita sekä pienjänniteverkkoa rakennetun katu-infran varalle.
7. 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 toteutettu selvityksiä tai pilottihankkeita joustopalveluista.
  - b. Minkälaisia joustopalveluita ja minkälaisissa kohteissa joustopalveluita on hyödynnetty? Joustopalveluista on kuvattava myös niiden volyyymi ja saavutetut hyödyt.
  - c. Mitkä ovat toteutuneet kustannukset joustopalveluiden hyödyntämisestä?
    - Käyttöönottokustannukset, €
    - Vuosittaiset käyttökustannukset, €/a

- Kahden edellisen vuoden aikana joustopalveluilla saavutetut kustannushyödyt, €
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 on edennyt aiempien suunnitelmien mukaisesti. 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.
  - b. 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 kiinteistömuuntauksia 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.

Aineiston siirtäminen verkkotietopiste.fi palveluun sähköisesti ei ole teknisten ongelmien vuoksi onnistunut, joten alueet on piirretty manuaalisesti ja tästä johtuen alueiden rajaukset eivät ole täsmälliset. On kuitenkin pyritty siihen, että kaikki kiinteistöt / liittymät olisivat oikeilla alueillaan.

Haminan Sähköverkko Oy:n verkkoalueella pääsääntöisesti asemakaava-alueella on käytössä 6 h toimitusvarmuustaso ja ei asemakaava-alueella 36 h toimitusvarmuustaso. Yksi saarikohde, jossa on kuusi liittymää, on määritelty paikalliseksi 100 h toimitusvarmuusalueeksi, siitä johtuen, että saareen ei ole tieyhteyttä ja saarta ympäröivä merialue on usein kelirikkoisen eikä talvikaudellakaan saareen saada koneita helposti saarta ympäröivän jään heikkouden vuoksi.

## Liite 7: Kehittämissuunnitelmasta kuuleminen

Liite 7 voidaan täydentää vasta kun julkinen kuuleminen päättyy.

1. Miten kehittämissuunnitelmasta on kuultu
2. Milloin kehittämissuunnitelmasta on kuultu
3. Mitkä tahot ovat lausuneet kehittämissuunnitelmasta
  - Lausuntoja tuli seuraavilta tahoilta
    - i. Yksityiset asiakkaat
    - ii. Yritysasiakkaat
    - iii. Yhteistyötahot
4. Miten verkonhaltija on käsitellyt kehittämissuunnitelmasta annettuja lausuntoja
  - Lausunnot kerättiin kokoon ja luettiin läpi ja niistä koostettiin eri aihealueita koskevat osuudet.
  - Lausuntojen näkemykset käsiteltiin aihealueittain ja arvioitiin niiden mahdolliset vaikutukset tai eroavaisuudet verkkoyhtiön alkuperäiseen kehittämissuunnitelman luonnokseen
  - Otettiin yhteyttä johonkin lausujaan tarkennuksien osalta?
5. Mitkä ovat annettujen lausuntojen keskeiset tulokset
  - Havainnot lausunnoista / tuliko lausuntoja
  - Keneltä havaintoja tuli
  - Nousiko lausunnoista esiin millaisia näkemyksiä?
    - i. koskiko lausunnot kehittämissuunnitelmaa?
    - ii. Käsitteikö lausunnot verkkoyhtiön hinnoittelua?
6. Kehittämissuunnitelman muutostarpeet
  - Miten kehittämissuunnitelmaa on muutettu kuulemisen perusteella
    - i. Kehittämissuunnitelmassa päivitettiin seuraavia liitteitä
  - Miltä osin kuulemisen tulokset eivät aiheuttaneet muutostarvetta kehittämissuunnitelmaan